

# Wie beeinflusst die Strukturqualität einer stationären geriatrischen Einrichtung die Ergebnisqualität der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten?

Eine vergleichende empirische Analyse der Effektivität und Effizienz der  
stationären Rehabilitation von Schlaganfallpatienten in ausgewählten  
geriatrischen Einrichtungen in Deutschland

von Diplom-Verwaltungswissenschaftler  
Stefan Loos

von der Fakultät VIII - Wirtschaft und Management  
der Technischen Universität Berlin  
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Gesundheitswissenschaften/  
Public Health  
– Dr. P.H. –

genehmigte Dissertation

1. Gutachterin: Prof. Dr. Elisabeth Steinhagen-Thiessen
2. Gutachter: Prof. Dr. Gert G. Wagner

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 12. Dezember 2002

Berlin 2003

D 83

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	X
Vorwort.....	XII
1 EINLEITUNG .....	1
1.1 AUSGANGSLAGE UND PROBLEMSTELLUNG.....	1
1.2 ZIEL, VORGEHENSWEISE UND AUFBAU DER ARBEIT .....	4
2 DER SCHLAGANFALL, SEINE BEHANDLUNG UND REHABILITATION BEI GERIATRISCHEN PATIENTEN .....	7
2.1 ÄTIOLOGIE, KRANKHEITSBILD UND GESUNDHEITLICHE FOLGEN.....	7
2.2 EPIDEMIOLOGIE DES SCHLAGANFALLS .....	8
2.3 PRÄVENTION UND THERAPIE DES SCHLAGANFALLS.....	10
2.3.1 Prävention.....	10
2.3.2 Akutbehandlung .....	11
2.3.3 Rehabilitation .....	13
2.4 ORGANISATION DER STATIONÄREN BEHANDLUNG UND REHABILITATION VON SCHLAGANFALLPATIENTEN IN DEUTSCHLAND .....	15
2.4.1 Konzeption und Planung der stationären Versorgung von Schlaganfallpatienten .....	15
2.4.2 Beschreibung der Organisation der stationären Versorgung von Schlaganfall- patienten .....	23
3 STUDIENDESIGN UND ANALYSEMETHODEN.....	28
3.1 STUDIENDESIGN.....	28
3.2 VERWENDETE STATISTISCHE VERFAHREN.....	31
3.2.1 Einebenenanalysen .....	31
3.2.2 Die Methode der statistischen Mehrebenenanalyse.....	32
3.2.2.1 Problemstellung und alternative Analysemodelle .....	32
3.2.2.2 Formale Grundlagen der statistischen Mehrebenenanalyse .....	35

4	DER THEORETISCHE RAHMEN DER ARBEIT.....	43
4.1	DIE ABHÄNGIGEN VARIABLEN – DIE ERGEBNISQUALITÄT.....	45
4.1.1	Die Effektivität der Rehabilitation .....	45
4.1.1.1	Inhaltliche Dimension: Was bedeutet Effektivität in der Geriatrie? .....	46
4.1.1.2	Zeitliche Dimension: Wann kann die Effektivität gemessen werden?.....	50
4.1.1.3	Messtheoretische Überlegungen: Wie kann Effektivität gemessen werden? .....	51
4.1.2	Die Effizienz der Rehabilitation.....	53
4.2	DIE UNABHÄNGIGEN VARIABLEN: DIE STRUKTURQUALITÄT DER EINRICHTUNGEN .....	54
4.2.1	Theoretische Rahmenüberlegungen zur Untersuchung von Organisationen.....	54
4.2.2	Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität.....	57
4.2.3	Dimensionen der Strukturqualität.....	58
4.2.3.1	Die Personalschlüssel der Einrichtungen .....	59
4.2.3.2	Die Homogenität des Patientenkollektivs.....	63
4.2.3.3	Die diagnostischen Möglichkeiten einer Einrichtung .....	63
4.2.3.4	Die Beziehungen zu anderen Einrichtungen .....	65
4.2.3.5	Der Versorgungsauftrag einer Einrichtung .....	67
4.2.3.6	Zusammenfassung.....	69
4.3	DIE KONFUNDIERENDEN PATIENTENCHARAKTERISTIKA .....	71
4.3.1	Demographische Charakteristika.....	72
4.3.1.1	Alter.....	72
4.3.1.2	Geschlecht .....	73
4.3.1.3	Familienstand .....	73
4.3.1.4	Zugangsart.....	73
4.3.2	Prozessuale Charakteristika: Aufnahmelatenz und Verweildauer.....	74
4.3.2.1	Latenz .....	74
4.3.2.2	Dauer .....	75
4.3.3	Gesundheitlicher Zustand des Patienten.....	77
4.3.3.1	Funktioneller Zustand.....	77
4.3.3.2	Mobilität .....	77
4.3.3.3	Hilfebedarf vor Aufnahme .....	78
4.3.3.4	Kognitiver Status des Patienten.....	79
4.3.4	Zusammenfassung .....	80

5	DIE EMPIRISCHE ANALYSE .....	82
5.1	DATENERHEBUNG UND DATENAUFBEREITUNG .....	82
5.1.1	Erhebung der patientenbezogenen Daten .....	82
5.1.1.1	Die Durchführung der Datenerhebung in den Einrichtungen.....	84
5.1.1.2	Die Dateneingabe und Datenkontrolle in der Gemidas-Zentrale .....	85
5.1.2	Erhebung der einrichtungsbezogenen Daten .....	87
5.1.2.1	Entwicklung und Gestaltung der Fragebögen .....	87
5.1.2.2	Durchführung der Erhebung.....	87
5.1.3	Auswahl der Untersuchungspopulation.....	88
5.1.4	Überprüfung der Daten.....	89
5.1.5	Analyse und Behandlung fehlender Werte.....	90
5.1.5.1	Problem fehlender Werte.....	91
5.1.5.2	Beschreibung der fehlenden Werte .....	92
5.1.5.3	Auswirkungen der fehlenden Werte.....	95
5.1.5.4	Umgang mit fehlenden Werten .....	98
5.1.5.5	Diskussion .....	99
5.2	ANALYSE DER PATIENTENBEZOGENEN DATEN .....	102
5.2.1	Univariate Statistik.....	102
5.2.1.1	Demographische und prozessuale Charakteristika .....	102
5.2.1.2	Gesundheitlicher Zustand.....	104
5.2.2	Bi- und multivariate Analysen.....	108
5.2.2.1	Demographische Charakteristika.....	108
5.2.2.2	Prozessuale Charakteristika.....	112
5.2.2.3	Gesundheitlicher Zustand der Patienten.....	118
5.2.2.4	Umfassende Modelle .....	121
5.2.2.4.1	Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität .....	122
5.2.2.4.2	Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz .....	124
5.2.2.4.3	Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der Verweildauer .....	125
5.2.3	Diskussion .....	127
5.2.3.1	Diskussion der univariaten Ergebnisse.....	127
5.2.3.2	Diskussion des Einflusses von demographischen Patientencharakteristika .....	128
5.2.3.3	Diskussion des Einflusses von prozessualen Patientencharakteristika.....	130

5.2.3.4	Diskussion des Einflusses des gesundheitlichen Zustands der Patienten .....	131
5.2.3.5	Zusammenfassende Diskussion .....	132
5.3	ANALYSE DER EINRICHTUNGSBEZOGENEN DATEN .....	136
5.3.1	Univariate Analysen .....	136
5.3.2	Bivariate Analysen .....	141
5.3.3	Diskussion .....	145
5.4	KOMBINIERTE ANALYSE DER PATIENTEN- UND EINRICHTUNGSDATEN .....	148
5.4.1	Univariate Darstellung der Unterschiede zwischen den Einrichtungen .....	148
5.4.2	Bi- und multivariate Analysen .....	152
5.4.3	Mehrebenenmodelle .....	157
5.4.3.1	Die relative ADL-Effektivität der Rehabilitation .....	157
5.4.3.1.1	Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation .....	158
5.4.3.1.2	Überprüfung der Einrichtungsvariablen .....	163
5.4.3.1.3	Überprüfung der Bedeutung des Einrichtungstyps .....	164
5.4.3.2	Die Verweildauer der Rehabilitation .....	166
5.4.3.2.1	Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der Verweildauer .....	166
5.4.3.2.2	Überprüfung der Einrichtungsvariablen .....	169
5.4.3.3	Die relative ADL-Effizienz der Rehabilitation .....	170
5.4.3.3.1	Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz .....	170
5.4.3.3.2	Überprüfung der Einrichtungsvariablen .....	173
5.4.4	Zusammenfassung und Diskussion .....	175
5.4.4.1	Mehrebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität .....	175
5.4.4.2	Mehrebenenmodelle zur Erklärung der Verweildauer .....	179
5.4.4.3	Mehrebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz .....	181
5.4.4.4	Zusammenfassende Diskussion .....	182
6	SCHLUSS .....	192
	Anhang 1: Tabellen .....	204
	Anhang 2: Verwendete Variablen .....	213
	Literaturverzeichnis .....	222

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Risikofaktoren für einen Schlaganfall .....	11
Tab. 4-1:	Die Konstruktion des Barthel-Index .....	48
Tab. 4-2:	Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität.....	70
Tab. 4-3:	Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität .....	81
Tab. 5-1:	Das Geriatrie Minimum Data Set (Gemidas).....	83
Tab. 5-2:	Anteil fehlender Werte pro Variable in % .....	93
Tab. 5-3:	Unsicherheitskoeffizienten für FW-Dummies (abhängige Variablen) und Einrichtungs-Dummies (unabhängige Variablen) .....	96
Tab. 5-4:	Unsicherheitskoeffizienten mit den FW-Dummies als abhängiger Variable .....	97
Tab. 5-5:	Ergebnisse einer logistischen Regressionsanalyse zur Erklärung des Fehlens von MMSE-Werten.....	98
Tab. 5-6:	Medianvergleich und Median-Test zwischen verschiedenen Altersklassen in Bezug auf Gesundheitszustand bei Aufnahme.....	108
Tab. 5-7:	Einfluss des Geschlechts eines Patienten auf verschiedene Parameter (Mittelwert) .....	109
Tab. 5-8:	Verschiedene Variablen in Abhängigkeit vom Herkunftsort .....	110
Tab. 5-9:	Zusammenhang zwischen Entlassungsort/-status und verschiedenen Variablen ....	111
Tab. 5-10:	Zusammenhang zwischen Aufnahmelatenz und Ergebnisvariablen .....	112
Tab. 5-11:	Zusammenhang zwischen LATENZ_CAT und Entlassungsstatus-/Ziel (WOHIN)....	116
Tab. 5-12:	Zusammenhang zwischen Hilfebedarf vor Aufnahme und verschiedenen Variablen .....	120
Tab. 5-13:	Einfluss der Mobilität bei Aufnahme (TUG-A) auf die Verweildauer (DAUER).....	121
Tab. 5-14:	Einfluss des kognitiven Zustands bei Aufnahme auf verschiedene Variablen .....	121
Tab. 5-15:	Kovarianzanalyse zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität .....	122
Tab. 5-16:	Ausreißeranalyse bei Rehabilitationseffektivität für regulär entlassenen Patienten..	123
Tab. 5-17:	Kovarianzanalyse zur Erklärung der Rehabilitationseffizienz .....	125
Tab. 5-18:	Ausreißeranalyse bei Rehabilitationseffizienz für regulär entlassene Patienten .....	125
Tab. 5-19:	Kovarianzanalyse zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer .....	126
Tab. 5-20:	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	133
Tab. 5-21:	Grunddaten zu Einrichtungen .....	136
Tab. 5-22:	Stellenschlüssel der Einrichtungen .....	137
Tab. 5-23:	Art und Anzahl der verfügbaren Komplementäreinrichtungen.....	138
Tab. 5-24:	Anzahl der vorhandenen Fachabteilungen .....	138
Tab. 5-25:	Art und Anzahl der Beziehungen der untersuchten Einrichtungen zu anderen Einrichtungen .....	140
Tab. 5-26:	Personalschlüssel für vollstationäre BAG-Mitgliedseinrichtungen in Anzahl Patienten pro Personalstelle nach Berufsgruppen .....	141
Tab. 5-27:	Verfügbarkeit diagnostischer Möglichkeiten nach Einrichtungsstatus .....	142
Tab. 5-28:	Stellenschlüssel der Einrichtungen nach Versorgungsstatus .....	145
Tab. 5-29:	Hypothesen zum Zusammenhang zwischen dem Versorgungsvertrag einer Einrichtung und anderen Einrichtungscharakteristika .....	147

Tab. 5-30:	Einrichtungsunterschiede bei ausgewählten Patientenvariablen (Aggregatdaten) ...	148
Tab. 5-31:	Effektstärke und Signifikanz von Einrichtungsunterschieden bei ausgewählten Patientenvariablen (Individualdaten) .....	148
Tab. 5-32:	Einrichtungsunterschiede bei den Herkunftsorten und Entlassungszielen von Patienten (Aggregatdaten) .....	152
Tab. 5-33:	Unterschiede zwischen Patienten in Krankenhäusern und Patienten in Rehabilitationseinrichtungen bei ausgewählten Patientenvariablen (Individualdaten) .....	153
Tab. 5-34:	Unterschiede zwischen Patienten in Krankenhäusern und Patienten in Rehabilitationseinrichtungen bezüglich ihres Herkunfts- und Entlassungsortes (Aggregatdaten) .....	153
Tab. 5-35:	Beschreibung der mittels Cluster-Analyse entdeckten zwei Einrichtungsgruppen anhand der zur Cluster-Analyse verwendeten Variablen (Individual- und Aggregatdaten) .....	154
Tab. 5-36:	Beschreibung der mittels Cluster-Analyse entdeckten Einrichtungsgruppen anhand des Außenkriteriums 'Versorgungsstatus der Einrichtung' .....	155
Tab. 5-37:	Beschreibung der drei Einrichtungsgruppen anhand verschiedener Variablen (Individual- und Aggregatdaten) .....	156
Tab. 5-38:	Beschreibung der drei Einrichtungsgruppen anhand von Einrichtungsvariablen .....	157
Tab. 5-39:	Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen) .....	159
Tab. 5-40:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermode ll und das Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität .....	160
Tab. 5-41:	Ergebnisse von Mehrebenen-Modellen zur Prüfung des Einflusses von Einrichtungsvariablen auf die relative ADL-Effektivität (BIDIFF) .....	163
Tab. 5-42:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) und Bestimmtheitsmaße für Modelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität durch Einrichtungsvariablen .....	164
Tab. 5-43:	Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Rehabilitationseffektivität (mit Einrichtungsvariablen und konfundierenden Patientenvariablen) .....	165
Tab. 5-44:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für Modell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität durch mehrere Einrichtungsvariablen...	166
Tab. 5-45:	Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen) .....	167
Tab. 5-46:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermode ll und das Grundmodell zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer..	168
Tab. 5-47:	Ergebnisse von Mehrebenen-Modellen zur Prüfung des Einflusses von Einrichtungsvariablen auf die logarithmierte Verweildauer (LOG_DAUER) .....	170
Tab. 5-48:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße zweier Modelle mit unabhängigen Variablen auf Patienten- und Einrichtungsebene zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer .....	170
Tab. 5-49:	Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen).....	171
Tab. 5-50:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermode ll und das Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz .....	172
Tab. 5-51:	Einfluss von Einrichtungsvariablen auf die relative ADL-Effizienz .....	174
Tab. 5-52:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient und Bestimmtheitsmaße für Modelle zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz durch Einrichtungsvariablen .....	175

Tab. 5-53:	Zusammenstellung des Einflusses von Einrichtungsmerkmalen auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität.....	184
Tab 5-54:	Bewertende Zusammenfassung der Ergebnisqualität der verschiedenen Einrichtungstypen auf Basis der Mehrebenenanalysen .....	187
Tab. A-1:	Beispielhafte Mittelwertunterschiede zwischen durch FW-Dummies definierte Gruppen .....	205
Tab. A-2:	Geschlecht der Patienten (SEX).....	206
Tab. A-3:	Kategorisierte Altersverteilung der Patienten (ALTER_CAT) .....	206
Tab. A-4:	Herkunft der Patienten (WOHER).....	206
Tab. A-5:	Wohnort der Patienten vor Aufnahme in vorbehandelnde Einrichtung .....	206
Tab. A-6:	Familienstatus der Patienten (ALLEIN) .....	206
Tab. A-7:	Entlassungsort/Entlassungsstatus der Patienten (WOHIN) .....	207
Tab. A-8:	Kategorisierte Aufnahmelatenz der Patienten (LATENZ_CAT).....	207
Tab. A-9:	Hilfebedarf der Patienten vor Aufnahme (VORHILFE) .....	207
Tab. A-10:	Hilfebedarf der Patienten nach Entlassung, die in eine Privatwohnung entlassen wurden (ENTHILFE) .....	207
Tab. A-11:	Pflegestufe der Patienten bei Aufnahme nach PPR/A (PPR-A).....	207
Tab. A-12:	Pflegestufe der Patienten bei Entlassung nach PPR/A (PPR-E).....	208
Tab. A-13:	Veränderung der Pflegestufe der Patienten nach PPR/A.....	208
Tab. A-14:	Kategorisierter TUG bei Aufnahme (TUG-A_CAT).....	208
Tab. A-15:	Kategorisierter TUG bei Entlassung (TUG-E_CAT) .....	209
Tab. A-16:	Kategorisierter MMSE bei Aufnahme (MMSE_CAT).....	209
Tab. A-17:	Versorgungsstatus einer Einrichtung (VSTATUS).....	209
Tab. A-18:	Trägerschaft einer Einrichtung (TSTATUS).....	209
Tab. A-19:	Hauptdiagnosegruppen der Einrichtungen .....	210
Tab. A-20:	Verfügbare medizinische Fachrichtungen in den untersuchten Einrichtungen .....	210
Tab. A-21:	Anzahl komplementärer Einrichtungen (ANZ_EIN) .....	210
Tab. A-22:	Anzahl der diagnostischen Möglichkeiten (ANZ_DIA).....	211
Tab. A-23:	Verfügbare diagnostische Möglichkeiten .....	212



## Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1:	FELS-Inzidenzraten für Schlaganfall nach Alter und Geschlecht.....	9
Abb. 2-2:	Verhältnis zwischen Akutbehandlung und Rehabilitation in der Versorgung geriatrischer Schlaganfallpatienten.....	19
Abb. 2-3:	Abgrenzung des für eine geriatrische Versorgung geeigneten Patienten .....	22
Abb. 2-4:	Die Verortung der stationären geriatrischen Versorgung von Schlaganfallpatienten.....	26
Abb. 3-1:	Zusammenhang zwischen zwei Variablen in Abhängigkeit von gewählter Analyse-methode (Beispiel mit fiktiven Daten) .....	35
Abb. 3-2:	Darstellung eines Random-Intercept/Random-Slope-Modells mit komplexer Varianz auf der Einrichtungsebene in MLwiN.....	38
Abb. 3-3:	Darstellung eines Random-Intercept/Random-Slope-Modells mit komplexer Varianz auf der Patienten- und Einrichtungsebene in MLwiN .....	39
Abb. 4-1:	Mögliche Ebenen zur Erklärung von Einrichtungsunterschieden .....	43
Abb. 4-2:	Grundstruktur des hier verwendeten Modells.....	44
Abb. 4-3:	Die beiden Dimensionen der Ergebnisqualität.....	45
Abb. 4-4:	Inhaltliche und zeitliche Dimensionen des Effektivitätsbegriffes .....	46
Abb. 4-5:	Zentrale Dimensionen von Organisationen .....	55
Abb. 4-6:	Die drei Qualitätselemente in der medizinischen Versorgung nach Donabedian.....	57
Abb. 4-7:	Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Intensität und Effektivität der Rehabilitation .....	60
Abb. 4-8:	Die verschiedenen Elemente der Strukturqualität und vermutete Zusammenhänge .....	70
Abb. 4-9:	Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Verweildauer, Effektivität, Grenznutzen und Effizienz im Sinne einer neoklassischen Produktionsfunktion .....	75
Abb. 4-10:	Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Verweildauer und Barthel-Index im Sinne einer klassischen Produktionsfunktion .....	76
Abb. 4-11:	Elemente der Patientencharakteristika .....	81
Abb. 5-1:	Vollständigkeit der an Gemidas gelieferten Daten.....	86
Abb. 5-2:	Dendrogramm einer hierarchischen Cluster-Analyse der FW-Dummy-Variablen nach der Ward-Methode .....	94
Abb. 5-3:	Herkunftsort (WOHER) und Entlassungsort/-status (WOHIN) der Patienten.....	103
Abb. 5-4:	Verteilung der Verweildauer (DAUER). .....	104
Abb. 5-5:	Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung .....	105
Abb. 5-6:	Verteilung Veränderung des Barthel-Indexes (BIDIFF).....	106
Abb. 5-7:	Ergebnisse des TUG-Tests bei Aufnahme und Entlassung .....	107
Abb. 5-8:	Subjektive und objektive Einschätzung des Rehabilitationserfolges .....	108
Abb. 5-9:	Aufnahmelatenz (LATENZ) eines Patienten in Abhängigkeit von Herkunftsort (WOHER) für Patienten aus Privatwohnungen und anderen vollstationären Einrichtungen.....	110
Abb. 5-10:	Zusammenhang zwischen Latenz und Barthel-Index bei Aufnahme, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten .....	113

Abb. 5-11:	Zusammenhang zwischen Latenz und Verweildauer, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten .....	114
Abb. 5-12:	Zusammenhang zwischen Latenz und Effizienz, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten .....	115
Abb. 5-13:	LLR-Scatterplot-Smoother zum Zusammenhang von Verweildauer und Barthel-Index-Differenz (BIDIFF) in Abhängigkeit vom Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A) .....	117
Abb. 5-14:	LLR-Scatterplot-Smoother zum Zusammenhang von Verweildauer und Effizienz in Abhängigkeit von BI-A .....	118
Abb. 5-15:	Zusammenhang zwischen BI-A und BIDIFF .....	119
Abb. 5-16:	Zusammenhang zwischen Barthel-Index bei Aufnahme (kategorisiert) und Verweildauer in Tagen getrennt für regulär und irregulär (Verlegung in vollstationäre Einrichtung oder Todesfall) entlassene Patienten .....	120
Abb. 5-17:	Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren im akutmedizinischen Bereich .....	139
Abb. 5-18:	Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren im rehabilitationsmedizinischen Bereich .....	139
Abb. 5-19:	Cluster-Analyse der Einrichtungen nach ihrer diagnostischen Ausstattung .....	143
Abb. 5-20:	Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der relativen ADL-Rehabilitationseffektivität BIDIFF .....	149
Abb. 5-21:	Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der Verweildauer der Patienten .....	150
Abb. 5-22:	Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der relativen ADL-Effizienz der Rehabilitation (EFFI) .....	151
Abb. 5-23:	Vorhergesagte BIDIFF-Werte (BIDIFF (v.)) in Abhängigkeit von C_BIA, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene .....	161
Abb. 5-24:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) der Varianz von BIDIFF in Abhängigkeit von C_BIA, getrennt nach regulär und irregulär entlassenen Patienten .....	162
Abb. 5-25:	Vorhergesagte logarithmierte Verweildauer (LOG_DAUER) in Abhängigkeit von C_BIA, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene .....	168
Abb. 5-26:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) der Varianz von LOG_DAUER in Abhängigkeit von C_BIA, getrennt nach regulär und irregulär entlassenen Patienten .....	169
Abb. 5-27:	Vorhergesagte relative ADL-Effizienz (EFFI 7 (v.)) in Abhängigkeit von C_DAUER, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene .....	172
Abb. 5-28:	Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) der Varianz von EFFI_7 in Abhängigkeit von C_BIA, getrennt für regulär und irregulär entlassene Patienten .....	173
Abb. 5-29:	Verteilung der Effektivitäts-Varianz auf Patienten- und Einrichtungsebene (Mitte) und Anteile der jeweils durch Patientenvariablen erklärten Varianz .....	176

## **Abkürzungsverzeichnis**

AABT	Aachener Aphasie Bedside Test
Abb.	Abbildung
adj.	adjustiert
ADL	Activities of Daily Life
AGAST	Arbeitsgruppe Geriatrisches Assessment
AHB	Anschluss-Heilbehandlung
ASR	Altersstandardisierte Rate
BAG	Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V.
BI	Barthel-Index
BT-DS	Bundestags-Drucksache
c.p.	ceteris paribus
CT	Computer-Tomographie
d.h.	das heißt
Df	Degrees of Freedom
DM	Deutsche Mark
DRG	Diagnosis Related Groups
e.V.	Eingetragener Verein
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEG	Elektroenzephalographie
EKG	Elektrokardiographie
EMG	Elektromyographie
et al.	et alii
f.	folgende
FELS	First Ever in a Lifetime
ff.	fortfolgende
FIM	Functional Independence Measure
FPG	Fallpauschalengesetz
FW	Fehlende Werte
Gemidas	Geriatrisches Minimum Data Set
GERASS	Geriatrisches Reha-Assessment Baden-Württemberg
ggf.	gegebenenfalls
ICC	Intra-class Correlation Coefficient
ICD	International Classification of Diseases
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
ICIDH	International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps
i.S.d.	im Sinne des
k.A.	keine Angabe

KTQ	Kooperation für Transparenz und Qualität im Krankenhaus
LLR	Local Linear Regression
m.w.V.	mit weiteren Verweisen
MAR	Missing at random
MCAR	Missing completely at random
MMSE	Mini Mental State Examination
Mrd.	Milliarden
MRT	Magnet-Resonanz-Tomogramm
MTA	Medizinisch-technischer Assistent
Mw.	Mittelwert
NMAR	Not missing at random
n.s.	nicht signifikant
o.g.	oben genannte
o.J.	ohne Jahresangabe
OLS	Ordinary Least Squares
OPS-301	Operations-Schlüssel nach § 301 SGB V
o.S.	ohne Seitenangabe
PJ	Medizinstudent im Praktischen Jahr
PPR	Pflegepersonalregelung
PRIND	Prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit
PRU	Proportional Reduction of Error
SEP	Somatosensible evozierte Potentiale
SGB	Sozialgesetzbuch
Std.Abw.	Standardabweichung
Tab.	Tabelle
teilstat.	teilstationär
TIA	Transitorische ischämische Attacke
TUG	Timed Up & Go
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
Var	Varianz
vgl.	vergleiche
vollstat.	vollstationär
WHO	World Health Organization
z.T.	zum Teil
z.B.	zum Beispiel

## **Vorwort**

Dass diese Arbeit zu Stande kommen konnte, ist nicht alleine mein Verdienst. Deshalb möchte ich verschiedenen Institutionen und Personen danken:

- der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. (BAG). Sie stellte mir für diese Arbeit nicht nur den Patientendatensatz ihres Qualitätssicherungsprojekts Gemidas zur Verfügung. Die Einrichtungen beteiligten sich auch an der von mir durchgeführten Fragebogenaktion zur Erhebung der Strukturqualität der Einrichtungen.
- den Mitgliedern des Ausschusses Qualitätssicherung I der BAG für die hilfreichen Kommentare beim Design der Studie und der Fragebögen.
- den Teilnehmern des Graduiertenkollegs „Bedarfsgerechte und kostengünstige Gesundheitsversorgung“ für die hilfreichen und anregenden Diskussionen.
- der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), durch deren dreijähriges Stipendium das Zustandekommen dieser Arbeit ermöglicht wurde.
- dem European Centre for Analysis in the Social Sciences an der University of Essex, der mir ein Forschungsstipendium gewährte.
- der Charité-Forschungsgruppe Geriatrie am evangelischen Geriatriezentrum Berlin für ihre vielfältige Unterstützung.
- meiner Erstbetreuerin Frau Prof. Dr. Elisabeth Steinhagen-Thiessen und insbesondere Dr. Markus Borchelt als stellvertretendem Leiter der Forschungsgruppe Geriatrie und Vorsitzendem des Ausschusses Qualitätssicherung I für die intensive inhaltliche und methodische Unterstützung.
- meinem Zweitbetreuer Prof. Dr. Gerd G. Wagner für die umstandslose Übernahme der Zweitbetreuung und ermutigende Anmerkungen.
- allen Korrekturlesern dieser Arbeit, insbesondere Frau Feldt. Sie haben so mnachen Rechtschreibfehler entdeckt, mich auf stilistische Unsauberkeiten und gedankliche Wirkungen hingewiesen und damit den Leser vor Sätzen wie diesen und längeren, deren Sinnzusammenhang – auch wegen der vielen eingeschobenen Nebensätze, Fachtermini und letztlich eigentlich meist irgendwie überflüssigen Füllwörter oft schwer, jedenfalls aber nicht immer leicht – zu verstehen war, und die so nicht unbedingt – wenn man von Ausnahmefällen absieht – zur Steigerung der Lesbarkeit beitrugen, bewahrt.
- den Mitgliedern meiner Arbeitsgruppe, insbesondere Michaela Lemm und Andreas Plate für ihre kritischen Kommentare und aufmunternde Unterstützung. Andreas Plate danke ich darüber hinaus dafür, dass er mir mit seiner Wohnung immer als Anlaufstelle diente in Zeiten, da mein Lebensmittelpunkt nicht in Berlin lag.

- meiner Freundin Simona Scheele-Cretulov zunächst einmal dafür, dass sie als ‚Die Zeit‘-Leserin mich auf die Ausschreibung für das Graduiertenkolleg aufmerksam machte. Darüber hinaus danke ich ihr auch für ihre hilfreichen inhaltlichen Kommentare, ihre stetigen Aufforderungen, nun doch auch fertig zu werden, vor allem aber für ihre Geduld, wenn ich wieder mal längere Zeit ‘auf Montage’ in Berlin weilte.
- meinen Eltern schließlich nicht nur für ihre Unterstützung während der Erstellung der Dissertation, sondern sozusagen von Anfang an.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage und Problemstellung

Der Schlaganfall ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland und der häufigste Grund für den Eintritt einer bleibenden Behinderung im Erwachsenenalter: Von den jährlich rund 150000 Schlaganfallpatienten leidet nur ein Drittel kurzfristig an eng begrenzten Ausfallerscheinungen und kommt schnell wieder in den Vollbesitz seiner Kräfte. Ein Drittel der Patienten verstirbt kurz nach dem Schlaganfall, und für ein weiteres Drittel ist er der Beginn lebenslanger körperlicher und geistiger Behinderungen, die eine Behandlung, Rehabilitation und ggf. Pflege erforderlich machen.<sup>1</sup> Daraus entstehen auch für das Gesundheits- und Sozialsystem erhebliche Kosten. Da der Schlaganfall vor allem ältere Menschen betrifft, ist aufgrund des demographischen Wandels in Deutschland mit einer Zunahme der Inzidenz und Prävalenz sowie einem Anstieg der damit verbundenen Kosten zu rechnen.

Trotz der teilweise recht vielversprechenden Entwicklungen in der Akutbehandlung von Schlaganfallpatienten kommt der Rehabilitation erhebliche Bedeutung zu: Sie soll die Pflegebedürftigkeit von Patienten überwinden, mindern oder ihre Verschlimmerung verhüten<sup>2</sup> und somit auch – als „produktive Sozialpolitik“<sup>3</sup> – die mit der Pflege verbundenen Ausgaben senken.

Aus diesen Gründen ist es um so verwunderlicher, dass hinsichtlich der Rehabilitation des Schlaganfalls auch in geriatrischen Einrichtungen, die einen erheblichen Teil der Versorgungslast tragen, noch immer große Unsicherheit besteht:

So ist die Realität der Schlaganfallrehabilitation hoch variabel.<sup>4</sup> Dabei ist zwar insgesamt der grundsätzliche Nutzen der Schlaganfallrehabilitation prinzipiell akzeptiert; von welchem Therapiekonzept, von welchen therapeutischen Maßnahmen Patienten am meisten profitieren, ist aber weithin unbekannt.<sup>5</sup>

Ähnliches gilt für die Organisation der Schlaganfallrehabilitation. Diese findet in den unterschiedlichsten Einrichtungen durch unterschiedliche Professionen und nach

---

<sup>1</sup> Vgl. dazu Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>2</sup> Vgl. dazu auch § 31 SGB XI, in dem der Grundsatz 'Rehabilitation vor Pflege' rechtlich kodifiziert wurde, und Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (1998: 106).

<sup>3</sup> So Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (1998: 5); vgl. auch Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (1998: 107).

<sup>4</sup> Vgl. Langhorne & Duncan (2001: 268). Ähnliches gilt aber auch für die Akutbehandlung; so konstatieren Kaste et al. (1995: 249): „Few other major illnesses are treated as inconsistently as stroke, and elderly stroke patients in particular are at risk of receiving suboptimal care.“ In die gleiche Richtung gehen auch Kaste et al. (1995: 249), Norris & Hachinski (1986: 362), Dombrov et al. (1986: 364) und Steinberg (1993).

den verschiedensten Rehabilitationskonzepten statt. Auch hier sprechen mittlerweile eine Reihe von Studien dafür<sup>6</sup>, dass organisatorische Strukturen die Effektivität und die Effizienz der Schlaganfallrehabilitation beeinflussen.<sup>7</sup> Entsprechend hat es eine ganze Reihe von Veröffentlichungen gegeben, in denen bestimmte Organisationsformen empfohlen werden.<sup>8</sup> Diese Empfehlungen sind jedoch häufig recht allgemein gehalten.<sup>9</sup> Wissenschaftliche, empirisch fundierte Belege für ihre Empfehlungen bleiben die Autoren in vielen Fällen schuldig. Selbst in einem gegenwärtig sehr intensiv erforschten Bereich – dem der Effektivität und Effizienz spezieller Einrichtungen zur Schlaganfallbehandlung (Stroke Units)<sup>10</sup> – gibt es zwar mittlerweile eine Reihe von Studien, die deren Vorteile gegenüber anderen stationären Versorgungsformen belegen. Allerdings ist auch in diesem Zusammenhang noch weitgehend offen, welche spezifischen organisatorischen Merkmale dieser Stroke Units für diese erhöhte Effektivität und Effizienz verantwortlich sind. Hier sehen deshalb eine Reihe von Autoren<sup>11</sup> noch erheblichen Forschungsbedarf. So schließen etwa die Autoren einer Meta-Analyse zur Effektivität von Stroke Units: „Future trials should focus on examining the potentially important components of care and on direct comparisons of different models of organised stroke unit care.“<sup>12</sup>

Diese Variabilität im organisatorischen Bereich und die damit verbundene Unsicherheit gelten in einem besonderen Maße für die geriatrische Schlaganfallrehabilitation. So kritisiert etwa Meier-Baumgartner (2001: 14): „Nichts ist so heterogen wie geriatrische Einrichtungen.“ Er fordert deshalb: „Die Frage nach dem Konzept geriatrischer Rehabilitation, nach Anzahl und Dichte von Therapien, Fragen nach Stellenplänen, z.B. in der Pflege, nach dem Teamgedanken, der Ausbildung der Mitarbeiter, dem Einbezug von Angehörigen, sind dringend zu diskutieren.“<sup>13</sup> Auch Pientka (2001: 160) sieht gerade im Bereich der Geriatrie einen besonderen Bedarf an Ver-

---

<sup>5</sup> Vgl. dazu z.B. Gresham et al. (1997).

<sup>6</sup> Vgl. dazu etwa Hoenig et al. (1999: 19), Martin & Smith (1996: 281), Johnston et al. (1997: 9).

<sup>7</sup> Dabei muss betont werden, dass diese Erkenntnis alleine schon einen bedeutenden Fortschritt darstellt. Denn in der Vergangenheit wurden zumeist Struktur- und Prozessqualität auf der einen Seite und die Ergebnisqualität von Einrichtungen auf der anderen Seite getrennt analysiert. Eine gemeinsame Analyse dieser Dimensionen in einer Studie findet verstärkt erst in jüngerer Zeit statt.

<sup>8</sup> Vgl. dazu u.a. Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997), Kalra & Eade (1996: 2034), speziell für die deutsche Geriatrie Deckenbach et al. (1997: 162), Thiele & Rüschmann (2000: 32).

<sup>9</sup> So weist etwa eine ideale stationäre Geriatrie nach einem Bericht von Thiele & Rüschmann (2000: 32) die folgenden Merkmale auf: Sie kooperiert intensiv mit den zuweisenden Kliniken; sie hat eine angegliederte Tagesklinik; sie hat eine entwickelte Struktur-, Prozess und Ergebnisqualität; sie ist mit dem ambulanten Bereich vernetzt.

<sup>10</sup> Vgl. dazu Kapitel 2.4.2 dieser Arbeit.

<sup>11</sup> So etwa Evans et al. (2001), Gillum & Johnston (2001), Lincoln et al. (1996), Langhorne & Duncan (2001), Indredavik et al. (1999), Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997), Gresham et al. (1997), Meier-Baumgartner (1992: 4).

<sup>12</sup> Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997: 1159)

<sup>13</sup> Vgl. Meier-Baumgartner (1992: 4).



sorgungsforschung, um die Effektivität und Effizienz geriatrischer Interventionen zu überprüfen.<sup>14</sup>

Ein solches Defizit mutet in Zeiten, in denen eine ausdrücklich evidenzbasierte Medizin gefordert wird, nicht nur seltsam an. Es verhindert auch die bestmögliche Rehabilitation der Patienten.<sup>15</sup> Denn Einrichtungen können ihre Strukturen nur dann optimal nach den Bedürfnissen der Patienten ausrichten, wenn sie wissen, welchen Einfluss diese Strukturen auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation haben.<sup>16</sup> Ebenso erleichtert ein Wissen über solche Zusammenhänge Patienten die Auswahl und Planungs- und Aufsichtsbehörden die Überwachung von Einrichtungen. Es bildet somit die Basis für eine bedarfsgerechte und kostengünstige Gestaltung der Versorgung von Schlaganfallpatienten.

Neben diesen inhaltlichen Unsicherheiten in Bezug auf den Einfluss der Strukturqualität auf die Ergebnisqualität von geriatrischen Einrichtungen gibt es darüber hinaus methodische Probleme bei der Analyse derartiger Zusammenhänge: Bisherige Ansätze zur Evaluation der Versorgungsqualität von klinischen Einrichtungen beschränken sich – wie soeben dargestellt – meist darauf nachzuweisen, dass zwischen Einrichtungen Unterschiede hinsichtlich der Ergebnisqualität bestehen. Allerdings basieren diese Untersuchungen in starkem Maße auf einem bloßen Ranking der Einrichtungen bezüglich des interessierenden Indikators zur Messung der Ergebnisqualität.<sup>17</sup>

Weiter wird in diesen Studien häufig nur ein Punktschätzer (z.B. ein Mittelwert) angegeben, ohne eine Aussage über die damit verbundene statistische Unsicherheit zu machen, etwa durch Angabe eines Konfidenzintervalles. Wenn sich in Studien Angaben zu Konfidenzintervallen finden, so werden diese häufig unter- und damit die statistische Bedeutsamkeit von Unterschieden zwischen Einrichtungen überschätzt.<sup>18</sup>

---

<sup>14</sup> Dies gilt insbesondere für Deutschland. Denn obwohl der Krankenhausvergleich als Institution in Deutschland grundsätzlich schon auf eine lange Tradition zurückblicken kann, steht Deutschland im internationalen Vergleich immer noch am Anfang einer Entwicklung ebenso umfassender wie standardisierter Messmethoden zur Erfassung der Qualität von klinischen Einrichtungen. Neuere Entwicklungen wie die der Aufbau von Akkreditierungs- und, wie das KTQ-Programm der Deutschen Krankenhausgesellschaft, das gemeinsame Qualitätssicherungsprojekt der Rentenversicherungsträger für den Rehabilitationsbereich – vgl. Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (2000) – oder das dieser Arbeit zugrunde liegende Geriatrische Minimum Data Set (Gemidas) der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. – vgl. Borchelt et al. (1999) – versuchen, diesen Rückstand zumindest in Teilbereichen aufzuholen.

<sup>15</sup> Vgl. dazu auch Hammermeister et al. (1995).

<sup>16</sup> Vgl. dazu Berger & Bernhard-Mehlich (1993: 148f.).

<sup>17</sup> Vgl. dazu Goldstein (1997).

<sup>18</sup> Dies geschieht entweder aufgrund einer 'wundersamen Fallvermehrung' auf Einrichtungsebene oder der Überschätzung der Fallzahl auf Patientenebene durch mangelnde Berücksichtigung der statistischen Abhängigkeit zwischen den Patienten. Vgl. dazu Kapitel 3 dieser Arbeit.

Dabei wird häufig nicht der Versuch gemacht, für konfundierende Effekte, die unabhängig von der Versorgungsqualität der Einrichtung die Ergebnisqualität einer Einrichtung beeinflussen könnten, adäquat zu kontrollieren.<sup>19</sup> Geschieht dies doch, wird bei dem Versuch, die Unterschiede zwischen Einrichtungen hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität durch die Strukturqualität der Einrichtungen zu erklären, häufig unkritisch das Design von Medikamentenstudien übernommen: Die Patienten werden in eine Testgruppe und eine Kontrollgruppe eingeteilt. Während die Testgruppe z.B. in einer geriatrischen Einrichtung behandelt wird, werden die Patienten der Kontrollgruppe in einer neurologischen Klinik behandelt. Dieses Design impliziert, dass die beiden untersuchten Einrichtungen allen anderen geriatrischen und neurologischen Einrichtungen jeweils genauso gleichen wie eine Tablette der anderen im Rahmen einer Medikamentenstudie. Wird diese Annahme nicht akzeptiert und statt dessen davon ausgegangen, dass diese beiden Einrichtungen bestenfalls eine Zufallsauswahl aus allen geriatrischen und neurologischen Einrichtungen darstellen, so beträgt die Stichprobengröße auf Einrichtungsebene  $n=2$ . Somit sind die meisten bisher durchgeführten Studien wegen ihres begrenzten Stichprobenumfangs nicht in der Lage, statistisch abgesicherte Aussagen über eine Population von Einrichtungen treffen zu können.

Und schließlich basieren Vergleiche zwischen Einrichtungen und Analysen des Einflusses von Einrichtungsmerkmalen auf die Ergebnisqualität von Einrichtungen häufig auf der Analyse aggregierter Daten.<sup>20</sup> Die dadurch entstehenden Probleme<sup>21</sup> bei der Interpretation der Ergebnisse werden dabei meist nicht hinreichend beachtet.

## **1.2 Ziel, Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit**

Um die bisher beschriebenen Mängel anderer Studien zu überwinden, wird in dieser Arbeit ein Ansatz verfolgt, der es erlaubt, zuverlässigere Aussagen zu den interessierenden Fragestellungen zu treffen:

- Gibt es statistisch signifikante Unterschiede zwischen vollstationären geriatrischen Einrichtungen bezüglich ihrer Ergebnisqualität, wenn für konfundierende Patientencharakteristika kontrolliert wird?
- Inwieweit lassen sich diese Unterschiede durch eine unterschiedliche Strukturqualität der Einrichtungen erklären?

---

<sup>19</sup> Dies wäre insbesondere deshalb notwendig gewesen, weil es sich nur in Ausnahmefällen um randomisierte Studien handelte.

<sup>20</sup> So untersuchen etwa Reker et al. (1998) den Einfluss der durchschnittlichen Verweildauer in Einrichtungen auf die durchschnittliche Verbesserung bezüglich eines Indikators zur Messung der funktionellen Fähigkeiten der Patienten. Vgl. dazu auch Jarman et al. (1999), Schneeweiss & Sangha (2000), Davenport et al. (1996), Orchard (1994).

In quantitativen Analysen wird zunächst mit Hilfe geeigneter statistischer Methoden überprüft, ob zwischen unterschiedlichen Einrichtungen überhaupt signifikante Unterschiede hinsichtlich der Ergebnisqualität bestehen. Dadurch kann eine korrekte Schätzung der statistischen Unsicherheit bezüglich ggf. bestehender Unterschiede erfolgen. Dabei wird für eine Reihe von konfundierenden Patientencharakteristika kontrolliert, die sich nicht nur in der theoretischen und empirischen Literatur, sondern auch in hier durchgeführten Kontrollrechnungen als bedeutsam erwiesen haben. So können Kompositionseffekte als Ursache von Einrichtungsunterschieden reduziert werden. Es wird – wiederum auf der Basis theoretischer Überlegungen und der Ergebnisse anderer Studien – insbesondere analysiert, inwieweit diese Unterschiede auf die unterschiedliche Strukturqualität der Einrichtungen zurückzuführen sind. Aufgrund der relativ großen Fallzahl auf Einrichtungsebene und durch die Verwendung geeigneter statistischer Methoden können – anders als in bisherigen Studien – auch Aussagen über die Generalisierbarkeit der hier gefundenen Ergebnisse gemacht werden.

Dabei basieren die Ergebnisse dieser Arbeit grundsätzlich auf der Analyse von Individualdaten der Patienten. Dadurch werden die im Datensatz enthaltenen Informationen optimal ausgenutzt und Fehlinterpretationen vermieden.

Die Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Nach diesem Einleitungskapitel bietet das **zweite Kapitel** eine grundlegende Einführung in das Krankheitsbild des Schlaganfalls und die damit verbundenen gesundheitlichen Folgen. Weiter wird auf die Epidemiologie des Schlaganfalls, die präventiven und therapeutischen Möglichkeiten sowie insgesamt auf die Organisation der Schlaganfallbehandlung in Deutschland eingegangen. Damit dient dieses Kapitel dazu, inhaltlich weiter in die Thematik der Arbeit einzuführen.

Im **dritten Kapitel** wird das Forschungsdesign dieser Arbeit vorgestellt und in die verwendeten statistischen Methoden eingeführt.

Im **vierten Kapitel** werden die abhängigen Variablen dieser Arbeit – Effektivität und Effizienz – als Elemente der Ergebnisqualität vorgestellt und für die empirische Untersuchung operationalisiert. Im Anschluss daran werden die möglichen Einflussfaktoren auf die abhängigen Variablen erläutert. Dazu gehören neben den hier besonders interessierenden Indikatoren für die Strukturqualität einer Einrichtung – wie dem Stellenschlüssel und der diagnostisch-apparativen Ausstattung – auch konfundierende Patientencharakteristika wie etwa das Alter, das Geschlecht und der ge-

---

<sup>21</sup> Vgl. dazu etwa Woodhouse & Goldstein (1989), Robinson (1950).

sundheitliche Zustand der Patienten bei Aufnahme in eine der hier untersuchten Einrichtungen. Auf diese Weise werden vorliegende Ergebnisse anderer empirischer Studien und theoretisch relevante Annahmen für die folgende empirische Analyse vorstrukturiert und gegliedert.

Die empirische Untersuchung von Einrichtungsunterschieden bezüglich der Effektivität und Effizienz der Schlaganfallrehabilitation und die Überprüfung der im vierten Kapitel aufgestellten Hypothesen findet im **fünften Kapitel** statt. Dazu wird zunächst der Prozess der Datenerhebung und -aufbereitung beschrieben, um so ein Bild der Datenqualität zu vermitteln. In Kapitel 5.2 werden die in dieser Studie eingeschlossenen Patienten beschrieben und die in Kapitel 4.3 aufgestellten Hypothesen überprüft. Dies ist zum einen notwendig, um bei der Analyse in Kapitel 5.5 ausschließen zu können, dass Einrichtungsunterschiede hinsichtlich der Effektivität und Effizienz nicht auf die Strukturqualität von Einrichtungen, sondern auf die unterschiedliche Zusammensetzung ihres Patientengutes zurückzuführen sind. Zum anderen können so etwaige Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen sowie nichtlineare Zusammenhänge zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen entdeckt und für die folgenden Analysen entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

Die Beschreibung der Einrichtungen hinsichtlich ihrer Strukturqualität und die Überprüfung von einigen in Kapitel 4.2 aufgestellten Hypothesen erfolgt in Kapitel 5.3. Damit vermittelt dieses Kapitel einen Überblick über die Strukturqualität der hier untersuchten geriatrischen Einrichtungen und arbeitet verschiedene Einrichtungstypen heraus.

In Kapitel 5.4 – dem zentralen Kapitel dieser Arbeit – wird schließlich der Einfluss der Strukturqualität von Einrichtungen auf verschiedene Patientencharakteristika und die Effektivität und Effizienz der geriatrischen Schlaganfallrehabilitation entlang der übrigen in Kapitel 4.2 aufgestellten Hypothesen untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert und in den Rahmen der geriatrischen Versorgung von Schlaganfallpatienten eingeordnet.

Das abschließende **sechste Kapitel** fasst die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen, diskutiert ihre Aussagekraft und zeigt weiteren Forschungsbedarf auf.

## **2 Der Schlaganfall, seine Behandlung und Rehabilitation bei geriatrischen Patienten**

Der Schlaganfall ist eine Erkrankung, die häufig zum Tod oder zu schwerwiegenden und dauerhaften gesundheitlichen Defiziten bei den Patienten führt. Diese Erkrankung wird im ersten Abschnitt (2.1) beschrieben.

Auf die Epidemiologie des Schlaganfalls wird im zweiten Abschnitt (2.2) eingegangen. In einem dritten Abschnitt (2.3) werden die Präventions- und Behandlungsmöglichkeiten eines Schlaganfalls bei geriatrischen Patienten behandelt, bevor im vierten Abschnitt (2.4) die Organisation der stationären Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland diskutiert wird.

### **2.1 Ätiologie, Krankheitsbild und gesundheitliche Folgen**

Der Schlaganfall (Apoplex, zerebraler Insult) ist eine plötzliche Durchblutungsstörung einer Hirnregion. Grund dafür sind Ischämien (80 %), intrazerebrale Blutungen (15%), Subarachnoidalblutungen (5%) und Sinusvenenthrombosen (<1%).<sup>22</sup> Zerebrale Insulte sind entweder innerhalb der ersten 24 Stunden (transitorische ischämische Attacke, TIA) bzw. der ersten Tage (prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit, PRIND) komplett reversibel oder führen – bei einem so genannten kompletten Schlaganfall – zu einem bleibenden neurologischen Defizit.

Die Durchblutungsstörung oder der Druck durch die Blutung führen im Gehirn zu einem Sauerstoffmangel, der innerhalb kürzester Zeit zu einem Absterben von Gehirnzellen durch absoluten Sauerstoffmangel führt (Zentralnekrose). Darüber hinaus kann es in den folgenden Tagen zu einer Ausbreitung der Schädigungszone über den Bereich der Zentralnekrose kommen, die durch Stoffwechselstörungen in angrenzenden Hirnbereichen (Penumbra) und durch die Einlagerung von Wasser verursacht werden.<sup>23</sup>

Infolge des Schlaganfalls sterben nach Kolominsky-Rabas et al. (1998: 2503f.) innerhalb eines Monats nach ihrem ersten Schlaganfall 19,4% aller Patienten, 28,5% nach drei Monaten und insgesamt 37% nach einem Jahr.<sup>24</sup> Dabei liegt die Sterblichkeit bei Blutungen deutlich höher als bei Ischämien. Während die Mortalität – so Fritze (1999: 25) – vor allem in den ersten beiden Wochen unmittelbar auf den

---

<sup>22</sup> Vgl. z.B. Rotermund & Jörg (2000).

<sup>23</sup> Vgl. etwa Mäurer & Diener (1996).

<sup>24</sup> Vgl. Kolominsky-Rabas et al. (1998: 2504).

Schlaganfall selbst zurückzuführen ist, werden spätere Todesfälle durch sekundäre Komplikationen, bedingt vor allem durch die Immobilität der Patienten, verursacht. Aber auch die überlebenden Patienten leiden an neurologischen Ausfallerscheinungen; diese sind in Abhängigkeit von der Art und Größe des Schlaganfalls sowie der betroffenen Hirnregion recht vielfältig<sup>25</sup> und variieren erheblich von Person zu Person. In der Mehrzahl aller Fälle besteht eine vollständige oder partielle Halbseitenlähmung. Weiter treten häufig halbseitige Gesichtsfeldausfälle, visuelle Wahrnehmungsdefizite, Sprachstörungen (Aphasie) und Sprechstörungen (Dysarthrie) sowie kognitive Ausfälle auf.<sup>26</sup> Als Begleiterscheinung kommt es häufig zu Kopfschmerzen und Schwindelgefühlen, in schweren Fällen auch zu Bewusstlosigkeit des Patienten. Diese Behinderungen führen häufig zu einer Reihe von funktionellen Defiziten: Die Patienten haben deutliche Kommunikationsdefizite, sind desorientiert, stuhl- und/oder harninkontinent und leiden unter Depressionen und psychischen Verstimmungen. Nach Wiesner et al. (1999: S81) ist der Zustand von Patienten, die einen Schlaganfall überleben, „...gekennzeichnet zu 32,8% mit Sensibilitätsstörungen, zu 32,1% mit Gehbehinderungen, zu 31,3% mit Lähmungen, zu 28,8% mit Konzentrationsstörungen, zu 17,1% mit kognitiven Störungen und zu 3,1 [%] mit Bewusstseinsstörungen.“

Entsprechend sind von den Patienten, die 6 Monate nach einem Schlaganfall noch leben, etwa 30% so stark funktionell eingeschränkt, dass sie zu einer selbstständigen Lebensführung nicht mehr in der Lage sind: Sie werden pflegebedürftig und benötigen Hilfe bei so alltäglichen Dingen wie Waschen und Körperpflege, An- und Auskleiden, Nahrungsaufnahme und Ausscheidung. Das Ausüben eines Berufes und die Teilnahme am sozialen Leben ist vielfach nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich.<sup>27</sup>

## **2.2 Epidemiologie des Schlaganfalls**

Trotz einiger Verbesserungen in den letzten Jahren wird die Datenlage zur Epidemiologie des Schlaganfalls in Deutschland vom Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001) immer noch als unzureichend bezeichnet. Zwar gäbe es mittlerweile einige Schlaganfallregister, mehrere Bevölkerungsstudien

---

<sup>25</sup> Für eine umfassende Beschreibung der durch einen Schlaganfall bedingten neurologischen Defizite vgl. Meier-Baumgartner (2000: 3ff.).

<sup>26</sup> Vgl. zu dieser Auflistung Fritze (1999: 16).

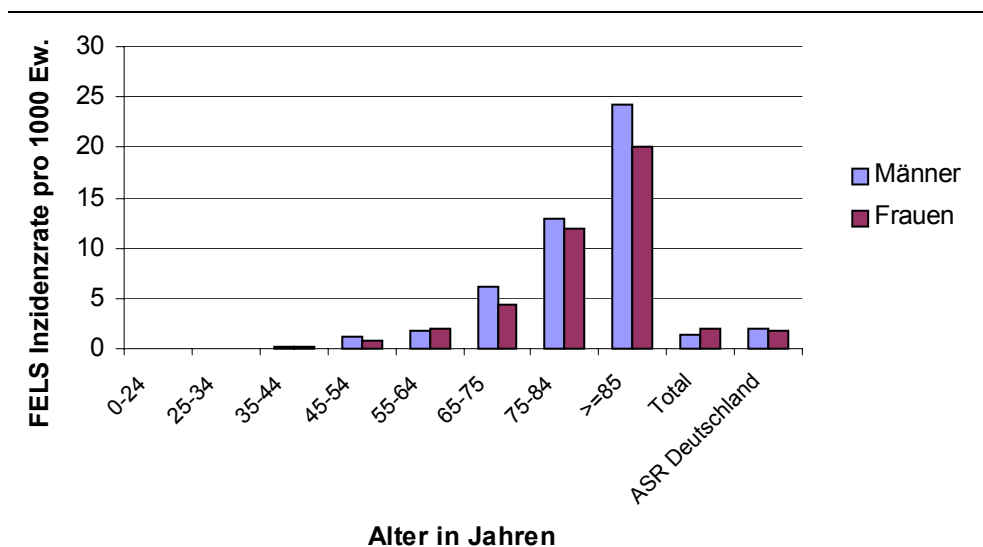
<sup>27</sup> Vgl. dazu Fritze (1999: 28), der allerdings auf eine erhebliche Varianz in der Literatur bezüglich der funktionellen Einschränkungen von Schlaganfallpatienten hinweist.

und auch Bevölkerungsregister: Aufgrund unterschiedlicher Einschlusskriterien und Erhebungsmodi seien die Ergebnisse jedoch nur bedingt vergleichbar.<sup>28</sup>

Unstreitig ist jedoch, dass der Schlaganfall die am häufigsten vorkommende Erkrankung des Zentralen Nervensystems<sup>29</sup> und von erheblicher sozialmedizinischer Bedeutung ist.

Nach Kolominsky-Rabas et al. (1998: 2503) erleiden in Deutschland jährlich ca. 180 von 100000 Einwohnern zum ersten Mal einen Schlaganfall.<sup>30</sup>

Wie Abb. 2-1 zeigt, steigt dabei das Risiko, einen Apoplex zu erleiden, mit dem Lebensalter deutlich an.



FELS Inzidenzrate (FELS = First Ever in a Lifetime)

ASR = Altersstandardisierte Rate für die deutsche Bevölkerung im Jahre 1994

Quelle: Eigene Darstellung nach Kolominsky-Rabas et al. (1998: 2503)

Abb. 2-1: FELS-Inzidenzraten für Schlaganfall nach Alter und Geschlecht

So erlitten insgesamt 68 der 1606 untersuchten Personen über 85 Jahren einen FELS-Schlaganfall; das entspricht einer Rate von 2117 Patienten pro 100000 Einwohnern.

Die Prävalenz von Erst- und Rezidivschlaganfällen wird nach Meier-Baumgartner (2000: 2) auf 500 bis 800 Personen pro 100000 Einwohnern geschätzt.<sup>31</sup>

Die hohe Inzidenz und Mortalität machen den Schlaganfall nach Herzerkrankungen und Krebs zur dritthäufigsten Todesursache und zur häufigsten Ursache für den Eintritt einer lebenslangen Behinderung im Erwachsenenalter in Deutschland.<sup>32</sup>

<sup>28</sup> Vgl. Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 101).

<sup>29</sup> Vgl. Richards et al. (1997: 320).

<sup>30</sup> Dabei wurden die TIAs nicht mitgezählt. Die Zahlen der amtlichen Statistik hingegen liegen etwa doppelt so hoch, da hier auch TIAs, PRINDs, Rezidive und Folgeerkrankungen erfasst werden.

Nach Angaben des Gesundheitsberichts des Bundes<sup>33</sup> lagen die direkten Kosten zur Behandlung zerebrovaskulärer Erkrankungen – deren bedeutendste klinische Manifestation der Schlaganfall ist – 1994 bei etwa 12,2 Mrd. DM.<sup>34</sup> Davon entfielen alleine 8,9 Mrd. DM<sup>35</sup> auf die stationäre Versorgung der Patienten. Neuere Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 3% der gesamten Ausgaben der gesetzlichen Krankenversicherung für Behandlungs- und Pflegekosten nach einem Schlaganfall aufgewendet werden müssen.<sup>36</sup> Der Anteil der indirekten Kosten wird auf ca. 30-40% der gesamten Krankheitskosten geschätzt.<sup>37</sup> Damit liegt der Anteil deutlich niedriger als bei anderen Krankheiten. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Mehrzahl der von einem Schlaganfall betroffenen Menschen nicht mehr erwerbstätig ist, Kosten aufgrund entgangener Produktivität mithin nicht anfallen. Aufgrund der sich verändernden Altersstruktur der deutschen Bevölkerung mit einer deutlich steigenden Anzahl von älteren und alten Menschen<sup>38</sup> ist in den nächsten Jahren auch mit einem erheblichen Anstieg der Schlaganfallinzidenz und -prävalenz sowie der damit verbundenen Kosten zu rechnen.<sup>39</sup>

## **2.3 Prävention und Therapie des Schlaganfalls**

Wie für andere Erkrankungen auch existieren für die Prävention und Therapie des Schlaganfalls eine Reihe von Leitlinien, die als Grundlage für medizinisch-therapeutisch-pflegerisches Handeln dienen können.<sup>40</sup> Darauf aufbauend werden nun die drei Phasen der Prävention, Akutbehandlung und Rehabilitation des Schlaganfalls vorgestellt.

### **2.3.1 Prävention**

Angesichts der immer noch begrenzten Reichweite insbesondere akutmedizinischer<sup>41</sup> aber auch rehabilitativer Maßnahmen bei der Eingrenzung und Bewältigung der Folgen eines Schlaganfalls kommt der Prävention eine zentrale Rolle zu.<sup>42</sup> Dies

---

<sup>31</sup> Vgl. dazu auch Wiesner et al. (1999.).

<sup>32</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1998: 165ff.).

<sup>33</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1998: Kapitel 5.3).

<sup>34</sup> Dies entspricht etwa 6,24 Mrd. €.

<sup>35</sup> Dies entspricht etwa 4,55 Mrd. €.

<sup>36</sup> Vgl. Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 134).

<sup>37</sup> Vgl. Fritze (1999: 37).

<sup>38</sup> Vgl. Jüchtern & Brandenburg (2000).

<sup>39</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2000b), Download von

[http://www.destatis.de/allg/d/veroe/d\\_bevoe.htm](http://www.destatis.de/allg/d/veroe/d_bevoe.htm) am 07.12.2001. Vergleichbare Ergebnisse finden sich auch für andere Länder, z.B. bei Taylor et al. (1996), Evers et al. (1997), Dewey et al. (2001).

<sup>40</sup> Vgl. etwa Organizing Committees (1998), Hacke (2001), Bogousslavsky et al. (2000), European Stroke Initiative (2000), Diener et al. (1999).

<sup>41</sup> Vgl. etwa Hossmann (1997).

<sup>42</sup> Vgl. Kugler & Geraedts (1999: 44).



geschieht prinzipiell durch lebensstilmodifizierende und medikamentöse Einflussnahme auf die in Tab. 2-1 dargestellten Hauptrisikofaktoren.<sup>43</sup>

Risikofaktor	Relatives Risiko für einen Schlaganfall	
	Männer	Frauen
Rauchen	1,4	1,6
Hyperhomocysteinämie <sup>44</sup>	1-2	1-2
Hypercholesterinämie <sup>45</sup>	1-2	1-2
Herzkrankheit	2-4	2-4
Diabetes mellitus	2,1	1,7
Arterielle Hypertonie	2,7	2
Linksherz-Hypertrophie <sup>46</sup>	2,3	3,4
Exzessiver Alkoholkonsum	1-4	1-4
Asymptotische Carotisstenose	2-3	2-3
Vorhofflimmern <sup>47</sup>	6-17	6-17
TIA	10	10
Vorhergehender, kompletter Schlaganfall	20	20

Quelle: zitiert nach Fritze (1999: 32)

Tab. 2-1: Risikofaktoren für einen Schlaganfall

So ist etwa das Risiko einer Raucherin, einen kompletten Schlaganfall zu erleiden, 1,6mal so hoch wie das einer Nichtraucherin.

### 2.3.2 Akutbehandlung

Die Diagnostik des akuten Schlaganfalls stützt sich neben der Abklärung verschiedener Symptome<sup>48</sup> vor allem auf bildgebende Verfahren. Nach der klinischen Untersuchung wird die kraniale Computertomographie (CT) zum Ausschluss einer Blutung als unerlässlich angesehen. Gegebenenfalls können zur Abklärung der Therapie ein Elektroenzephalogramm (EEG), ein Magnetresonanztomogramm (MRT), eine zerebrale Angiographie oder eine extra- bzw. transkranielle Dopplersonogra-

<sup>43</sup> Vgl. dazu Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001), Hacke et al. (2001: 463ff.), Ringelstein & Henningsen (2001), Bogousslavsky et al. (2000).

<sup>44</sup> Darunter versteht man einen zu hohen Homocysteingehalt im Blut. Die Aminosäure Homocystein entsteht als Zwischenprodukt aus der Aminosäure Methionin, das einen elementaren Grundbaustein im Metabolismus darstellt. Im gesunden Organismus wird Homocystein innerhalb kurzer Zeit wieder ab- bzw. umgebaut. Download dieser Information unter <http://www.pharmacie.de/texte/fitness/Anchor-319> am 23.03.2002.

<sup>45</sup> Mit Hypercholesterinämie bezeichnet man einen erhöhten Cholesterinspiegel.

<sup>46</sup> Mit Linksherz-Hypertrophie bezeichnet man die Herzwandverdickung des linken Herzens. Eine Linksherz-Hypertrophie kann durch Bluthochdruck oder durch eine Stenose der Aortenklappe oder des Anfangsteils der Aorta (Hauptschlagader, größte Arterie des Körpers) entstehen. Download dieser Information unter [http://www.pflaum.de/nhp.dir/nh/archiv/1999/nhp04/a\\_nh-sp01.html](http://www.pflaum.de/nhp.dir/nh/archiv/1999/nhp04/a_nh-sp01.html) am 23.03.2002.

<sup>47</sup> Das Vorhofflimmern ist die häufigste Form von Herzrhythmusstörungen. Download dieser Information unter <http://www.medizininfo.de/kardio/erkvorhof.htm> am 10.04.2002.

<sup>48</sup> Dazu gehören Bewusstseins-, Orientierungs- und Gleichgewichts-, Seh- und Gefühlsstörungen, Lähmungserscheinungen, ggf. starke Kopfschmerzen etc. Vgl. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 26ff.).

phie durchgeführt werden.<sup>49</sup> Ein Elektrokardiogramm (EKG) und andere kardiologische Diagnostiken können bei der Suche nach kardialen Ursachen des Schlaganfalls helfen. Eine Labordiagnostik kann Aufschluss über bestehende Begleiterkrankungen geben.

Vorrangige Aufgabe der Akutbehandlung ist die Überwachung und Stabilisierung der Vitalfunktionen.<sup>50</sup> Eine spezifische Schlaganfallakuttherapie dagegen beginnt sich – so Fritze (1999: 20) – gerade erst zu etablieren. Ziel einer solchen Therapie ist es, die Durchblutung des Hirns zu verbessern, Nervenzellschädigungen und Zerstörungen zu vermeiden und Reinsulte zu verhindern.<sup>51</sup> Dazu stehen vor allem medikamentöse, aber auch chirurgische und andere<sup>52</sup> Mittel zur Verfügung. Bei der medikamentösen Therapie wird insbesondere die Lyse-Therapie<sup>53</sup> innerhalb der ersten drei Stunden nach einem ischämischen Insult zur Auflösung von Blutgerinnseln diskutiert.<sup>54</sup> In der Erprobungsphase ist auch der Einsatz von Neuroprotektiva unmittelbar nach dem Akutereignis zum Schutz und zur Revitalisierung der Penumbra.<sup>55</sup> Der Nutzen dieser medikamentösen Ansätze wird in Übersichtsartikeln insgesamt jedoch immer noch sehr zurückhaltend beurteilt.<sup>56</sup>

Die Akutbehandlung des Schlaganfalls muss immer auch rezidivprophylaktisch sein: Hier kommen insbesondere Aggregationshemmer<sup>57</sup> in Betracht.<sup>58</sup>

In einer geringen Anzahl von Fällen<sup>59</sup> kommt es zu chirurgischen Maßnahmen, um beispielsweise den durch eine raumfordernde Blutung auf das Hirn ausgeübten Druck zu reduzieren oder verengte und verstopfte Gefäße zu erweitern und zu öffnen.

Darüber hinaus gehört es auch zu den Aufgaben der Akutmedizin, eventuell auftretende Komplikationen wie Aspirationspneumonien, Dekubitalgeschwüre<sup>60</sup>, Harnwegsinfekte etc. zu behandeln.<sup>61</sup>

Die medizinische Akutbehandlung setzt bei den Störungen und Krankheiten des Schlaganfallpatienten an und schafft somit – vorwiegend durch den Einsatz ärztli-

---

<sup>49</sup> Vgl. dazu etwa Hacke et al. (2001: 456), Steiner et al. (2000).

<sup>50</sup> Vgl. Hacke et al. (2001: 457f.).

<sup>51</sup> Vgl. Hacke et al. (2001: 459).

<sup>52</sup> Vgl. etwa Hacke et al. (1999) zur Hypothermiebehandlung bei raumfordernden Mediainfarkten.

<sup>53</sup> Lyse-Medikamente sind fibrinolytisch aktiv, d.h. sie können Blutgerinnsel auflösen.

<sup>54</sup> Vgl. Fritze (1999).

<sup>55</sup> Vgl. Hacke et al. (2001: 459f.), Fritze (1999: 24f.), klar ablehnend Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001: 26).

<sup>56</sup> Vgl. Fritze (1999: 42).

<sup>57</sup> Aggregationshemmer verhindern die Entstehung von Blutgerinnseln.

<sup>58</sup> Vgl. Hacke et al. (2001: 460f.).

<sup>59</sup> Vgl. dazu etwa Fritze (1999: 20f.).

<sup>60</sup> Als Dekubitus bezeichnet man jede Schädigung, die durch länger andauernden Druck – z.B. längere Bettlägerigkeit – auf Gewebe entsteht. Das Gewebe wird zersetzt, und es kommt zu eitrigen, oft schmerzhaften Geschwüren.

<sup>61</sup> Vgl. Hacke et al. (2001: 461f.).

cher und pflegerischer Hilfeleistung – die Grundlage für eine Rehabilitation des Patienten.

### 2.3.3 Rehabilitation

Ziel der Rehabilitation geriatrischer Schlaganfallpatienten ist es, ein größtmögliches Maß an Selbstständigkeit des Patienten in seinem häuslichen Umfeld zu erhalten, wiederherzustellen und zu verbessern und damit – gemäß § 5 II SGB XI – eine Pflegebedürftigkeit des Patienten so lange wie möglich zu vermeiden oder zu vermindern. Mit der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten soll durch geeignete Maßnahmen erreicht werden, dass andere Hirnregionen die Funktionen des zerstörten Hirnareals ganz oder teilweise übernehmen (*Restitution ad integrum/optimum*). Insofern dies nicht möglich ist, hat Rehabilitation zum Ziel, kompensatorische Fähigkeiten auf der funktionellen Ebene zu entwickeln (*Kompensation*). Schließlich gehören zur Rehabilitation auch die Anpassung (*Adaption*) des Wohnorts des Patienten und die Schulung, Beratung und Unterstützung von Dritten.<sup>62</sup>

Um ein solch umfassendes Ziel erreichen zu können, ist eine Vielzahl von medizinisch-pflegerisch-therapeutischen Maßnahmen notwendig. Die zentralen Berufsgruppen werden nun kurz vorgestellt.<sup>63</sup> Die Aufgabe des Arztes liegt in der akutmedizinischen Versorgung des Patienten, der Verordnung von Medikamenten, Heil- und Hilfsmitteln und in der Leitung und Koordination des Rehabilitationsteams.<sup>64</sup> Die Krankenpflege dient nicht nur der Versorgung der Patienten, sondern nimmt durch aktivierend therapeutische Pflege aktiv am Rehabilitationsgeschehen teil. Dazu gehört die fachgerechte – etwa dekubitusprophylaktische – Lagerung des Patienten und die Einübung grundlegender Alltagsfähigkeiten<sup>65</sup>. Die Aufgabe der Physiotherapie ist die Wiederherstellung möglichst funktionsgerechter Bewegungsabläufe, von Kraft, Ausdauer und Geschicklichkeit, häufig nach bestimmten Methoden, z.B. nach Bobath.<sup>66</sup> Bei der Rehabilitation des Schlaganfalls kann eine Bäderabteilung die Physiotherapie vielfach unterstützen. Durch Massagen und Bäder können z.B. Verspannungen gelockert werden. In der Ergotherapie wird durch motorisch-funktionelles Training das Ziel verfolgt, dem Patienten die selbstständige Durchführung von Aktivitäten des täglichen Lebens wieder zu ermöglichen. Diese Aktivitäten – Anziehen, Waschen, Kochen, Toilettengang, Einkaufen usw. – werden direkt ge-

---

<sup>62</sup> Vgl. Runge (2000: 731f.).

<sup>63</sup> Für eine ausführliche Beschreibung vgl. Runge (2000: 729f.), Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1995: 25ff.), Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 43ff.), Meier-Baumgartner et al. (1998), Steinhagen-Thiessen & Herkommer (1996).

<sup>64</sup> Vgl. dazu Meier-Baumgartner (2001: 16)

<sup>65</sup> Dazu gehören beispielsweise das Aufstehen, Gehen, Anziehen, Waschen und Essen.

<sup>66</sup> Vgl. dazu u.a. Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001), Meier-Baumgartner (2000: 12ff.).

übt. Die Logopädie beschäftigt sich mit der Überwindung von Sprach-, Sprech-, Kau- und Schluckstörungen. Die (Neuro-)Psychologie diagnostiziert und therapiert psychische, intellektuelle und neuropsychologische Störungen und unterstützt die Patienten bei der Krankheitsverarbeitung.<sup>67</sup> Die Aufgaben der Sozialarbeit umfassen z.B. die Unterstützung des Patienten und seiner Angehörigen bei der Beantragung von Hilfen und Leistungen, bei der Wohnraumanpassung, der Beschaffung eines behindertengerechten Wohnraums, die Organisation von Haushaltshilfen und Essen auf Rädern sowie die Vermittlung von teilstationären/ambulanten Therapie- und Pflegeleistungen, ggf. aber auch die Vermittlung eines Pflegeheimplatzes.<sup>68</sup>

Letztlich sind die Aufgabenbereiche der einzelnen Berufsgruppen jedoch nicht vollständig voneinander zu trennen, sondern sie überlappen sich. Entsprechend wird von vielen Autoren<sup>69</sup> die Arbeit im therapeutischen Team als wesentlich erachtet. Dies drückt sich aus in gemeinsamen, berufsgruppenübergreifenden Visiten und Sitzungen, einem gemeinsam erstellten Assessment der Defizite und Rehabilitationspotentiale des Patienten, darauf aufbauenden gemeinsam geteilten Rehabilitationszielen und einem Basiswissen aller Beteiligten über die Aufgaben und Fähigkeiten der jeweils anderen Berufsgruppen.

Die Realität der Schlaganfallrehabilitation ist hoch variabel,<sup>70</sup> der Nutzen spezifischer rehabilitativer Therapiekonzepte jedoch weitgehend unbekannt.<sup>71</sup> Insgesamt wird aber die Effektivität rehabilitativer Maßnahmen bei Schlaganfall überwiegend positiv beurteilt: Der Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 105) führt die Abnahme der Mortalität des Schlaganfalls in den letzten 30 Jahren „im wesentlichen auf Verbesserungen bei der Rehabilitation und Pflege“ zurück.<sup>72</sup> Verlaufsuntersuchungen zeigen, so Runge (2000: 737), dass sich der funktionelle Zustand der Patienten innerhalb der ersten drei Monate nach dem Akutereignis oft schnell verbessert. Danach verläuft der Funktionszuwachs langsamer, und nach 6 Monaten finden sich kaum noch Verbesserungen. Allerdings werden in der Literatur unterschiedliche individuelle Verlaufskurven des Verbesserungsprozesses berichtet.<sup>73</sup>

---

<sup>67</sup> Vgl. etwa Knab (2000).

<sup>68</sup> Zu den Aufgaben und der Stellung der Sozialarbeit in geriatrischen Kliniken vgl. Thierau (1997), Thierau (1998).

<sup>69</sup> Vgl. hier nur Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997:1151), Gresham et al. (1997), Wade (1992).

<sup>70</sup> Vgl. Langhorne & Duncan (2001: 268).

<sup>71</sup> Vgl. zur Evaluation spezifischer Rehabilitationsmaßnahmen Johnston et al. (1997).

<sup>72</sup> Vgl. zur Effektivität rehabilitativer Maßnahmen weiter Meier-Baumgartner (1992: 4), Runge (2000: 752f.). Verhalten optimistisch äußert sich auch Richards et al. (1997: 337): „Does rehabilitation contribute to patients' gains in functional ability? As of 1995, the results suggested a resounding 'probably so'.“

<sup>73</sup> Vgl. Runge (2000: 737).

## **2.4 Organisation der stationären Behandlung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten in Deutschland**

Neben spezifischen Präventions- und Therapiemöglichkeiten ist auch die Organisation der Behandlung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten zum Gegenstand verschiedener Leitlinien und Konsensuspapiere geworden.<sup>74</sup> Entsprechend wird im Rahmen eines gegliederten, abgestuften Versorgungssystems die Notwendigkeit einer phasengerechten und kontinuierlichen Versorgung der Patienten betont und diskutiert, welche Patienten zu welchem Zeitpunkt, wie lange, in welchen Einrichtungen und von welchen Professionen versorgt werden sollen. Als Kriterien für eine optimale Versorgung stehen die Qualität und die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Diese werden dann erfüllt, wenn dem Anforderungsprofil der Patienten das Leistungsprofil der Einrichtungen genau entspricht. Im Folgenden wird auf die Organisation der stationären Behandlung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten eingegangen, da diese auch Gegenstand dieser Untersuchung ist.<sup>75</sup>

### **2.4.1 Konzeption und Planung der stationären Versorgung von Schlaganfallpatienten**

Als organisatorischer Rahmen für die stationäre Akutbehandlung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten kommen Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen in Frage.

Dabei wird die stationäre Akutbehandlung von Schlaganfallpatienten rechtlich als Krankenhausbehandlung gemäß § 39 SGB V definiert.<sup>76</sup> Sie hat laut § 39 SGB V in Krankenhäusern stattzufinden. Dazu müssen die Krankenhäuser zur Krankenhausbehandlung zugelassen sein i.S.d. § 108 SGB V. Krankenhäuser werden in § 107 I 1 SGB V definiert als Einrichtungen, die „...fachlich-medizinisch unter ständiger ärztlicher Leitung stehen...“ und dazu dienen, „...vorwiegend durch ärztliche und pflegerische Hilfeleistung Krankheiten der Patienten zu erkennen, zu heilen, ihre Verschlimmerung zu verhüten [und] Krankheitsbeschwerden zu lindern...“.

---

<sup>74</sup> Vgl. Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001).

<sup>75</sup> Die Versorgung von Schlaganfallpatienten findet selbstverständlich nicht nur im stationären Sektor statt. Das Spektrum reicht von der präklinischen Versorgung durch niedergelassene Ärzte und das Rettungswesen über die stationäre Versorgung, teilstationäre, ambulante und mobile Versorgungsangebote bis hin zu Langzeitpflegeeinrichtungen. Zur teilstationären Versorgung vgl. z.B. Bach (1999), Forster et al. (1999), Naurath (2000). Zur ambulanten Rehabilitation vgl. etwa Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (2000), Etzold & Werthmann (1997), Kauss (1998), Borchelt & Steinhagen-Thiessen (2001), Fuhrmann (2001), Maier-Rhiele & Schliehe (1999), Koch & Bürger (1996). Nicht diskutiert werden hier auch die allgemeinen Vorschriften etwa zur Krankenhausarchitektur, zur technischen Gebäudeausstattung, zur Krankenhaushygiene etc.

<sup>76</sup> Vgl. v. Maydell & Boecken (1999: 9 m.w.V.).

Leistungen zur medizinischen Rehabilitation i.S.d. § 40 SGB V dürfen gemäß § 111 SGB V nur in Rehabilitationseinrichtungen erbracht werden. Dazu müssen die Rehabilitationseinrichtungen mit den Kassen einen Versorgungsvertrag nach § 111 II SGB V geschlossen haben. Im Gegensatz zu Krankenhäusern stehen Rehabilitationseinrichtungen – so § 107 II 2 SGB V – lediglich unter „ärztlicher Verantwortung“ und sollen den Gesundheitszustand von Patienten „...vorwiegend durch Anwendung von Heilmitteln einschließlich Krankengymnastik, Bewegungstherapie, Sprachtherapie oder Arbeits- und Beschäftigungstherapie, ferner durch andere geeignete Hilfen, auch durch geistige und seelische Einwirkungen...“ verbessern. Im Gegensatz zur Krankenhausbehandlung<sup>77</sup> haben Patienten auf die Rehabilitation keinen unmittelbaren Anspruch. Vielmehr entscheiden hier die Kostenträger nach pflichtgemäßem Ermessen über Erfordernis, Art, Dauer, Umfang, Beginn und Durchführung der Rehabilitationsleistungen sowie die Rehabilitationseinrichtung.<sup>78</sup> Diese Ermessensentscheidung muss sich an der Rehabilitationsbedürftigkeit und Rehabilitationsfähigkeit des Patienten orientieren und setzt eine positive Rehabilitationsprognose sowie die Formulierung eines realistischen Rehabilitationsziels voraus.

In welchem Umfang Betten in den verschiedenen Fachabteilungen an Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen zur Versorgung von Schlaganfallpatienten bereitstehen, hängt auch von den Planungskonzepten der entscheidenden Akteure in den einzelnen Bundesländern ab. Dort fällt die Krankenhausplanung generell in die Zuständigkeit der Bundesländer. Dabei wird festgelegt, wie viele Betten einer bestimmten medizinischen Fachdisziplin – etwa Neurologie, Innere Medizin oder Geriatrie<sup>79</sup> – an welchen Krankenhäusern zur Verfügung stehen sollen. Die Planung der Rehabilitationseinrichtungen fällt prinzipiell in die Zuständigkeit der Kostenträger. Allerdings werden auf der einen Seite die Verbände des Gesundheitswesens durch die Krankenhausplanungsausschüsse der Länder an der Krankenhausplanung beteiligt. Auf der anderen Seite nehmen die Länder mehr oder weniger starken Einfluss auf die Planung der Rehabilitationseinrichtungen.<sup>80</sup> Die neurologische Versorgung von Schlaganfallpatienten wird auf Landesebene häufig in speziellen Fach-

---

<sup>77</sup> Vgl. § 39 I Satz 2 SGB V.

<sup>78</sup> Vgl. § 40 II SGB V. Als Entscheidungsgrundlage dient dabei eine gutachterliche Stellungnahme des Medizinischen Dienstes der Krankenkassen auf der Grundlage des § 275 II Nr. 1 SGB V.

<sup>79</sup> Die Geriatrie ist nach der Ärztlichen Weiterbildungsordnung, die üblicherweise als Ordnungsschema für die Krankenhausplanung dient, keine eigenständige Fachdisziplin. Dennoch wird sie in den Krankenhausplänen separat ausgewiesen; so heißt es beispielsweise im Krankenhausplan des Landes Nordrhein-Westfalen: „Das Fach Geriatrie wurde in Nordrhein-Westfalen in den Krankenhausplan aufgenommen, obwohl es nicht als Gebiet oder Teilgebiet in den Weiterbildungsordnungen für Ärztinnen und Ärzte enthalten war.“ Ministerium für Frauen (o.J.: 39)

<sup>80</sup> So gibt es in Bayern einen Unterausschuss des Krankenhausplanungsausschusses, der sich vorrangig mit geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen befasst. Vgl. dazu auch § 111 IV SGB V; dort

programmen geplant, die die Krankenhauspläne der Länder ergänzen. Entsprechendes gilt auch für die geriatrische Versorgung: Hier haben einige Bundesländer Geriatriepläne oder -konzepte aufgestellt,<sup>81</sup> die teilweise recht unterschiedliche Konzepte der geriatrischen Versorgung widerspiegeln.<sup>82</sup>

Wie einleitend schon erwähnt wurde, besteht eine zentrale Aufgabe der Organisation der Versorgung von Schlaganfallpatienten darin, das Bedürfnisprofil des Patienten so auf das Leistungsprofil einer Einrichtung abzustimmen, dass eine möglichst bedarfsgerechte und kostengünstige Versorgung ermöglicht wird. Ein spezifisches Versorgungskonzept für geriatrische Schlaganfallpatienten gibt es allerdings nicht.<sup>83</sup> Als Ordnungsrahmen kann jedoch ein Phasenschema dienen, das vom Verband Deutscher Rentenversicherungsträger in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeit für die neurologische Rehabilitation entwickelt wurde.<sup>84</sup> Demnach gliedert sich die Versorgung von Schlaganfallpatienten in 6 Phasen (A-F), denen die Patienten entsprechend ihres medizinischen, pflegerischen und therapeutischen Versorgungsbedarfs zugeordnet werden.<sup>85</sup>

- ◆ Phase A = Akutbehandlung, ggf. intensivmedizinische Behandlung,
- ◆ Phase B = Frührehabilitation,
- ◆ Phase C = weiterführende Rehabilitation,
- ◆ Phase D = Anschlussheilbehandlung,
- ◆ Phase E = berufliche Rehabilitation,
- ◆ Phase F = Langzeitrehabilitation.

Patienten der Phase A sind in ihren Vitalfunktionen eingeschränkt und/oder instabil, häufig bewusstlos oder schwer bewusstseinsgestört. Sie benötigen deshalb (intensiv-)medizinische Versorgung, sind völlig von pflegerischer Hilfe abhängig und zu einer Mitarbeit am Rehabilitationsprozess nicht in der Lage. Patienten der Phase B zeichnen sich dadurch aus, dass sie in ihren Vitalfunktionen weitgehend stabil, häu-

---

heißt es in Satz 3: „Mit der für die Krankenhausplanung zuständigen Landesbehörde ist Einvernehmen über Abschluss und Kündigung des Versorgungsvertrags anzustreben.“

<sup>81</sup> Vgl. Bruder (1996), Loos et al. (2001).

<sup>82</sup> Diese Konzepte lassen sich u.a. entlang zweier Dimensionen unterscheiden: Dabei geht es zunächst darum, ob für die geriatrische Versorgung eigene Fachabteilungen eingerichtet werden sollen oder ob eine Geriatriisierung der bestehenden Abteilungen erreicht werden soll. In einem zweiten Schritt geht es um die Frage, ob die geriatrische Versorgung in Krankenhäusern oder in Rehabilitationseinrichtungen angesiedelt werden soll.

<sup>83</sup> Dies gilt auch für die geriatrische Versorgung insgesamt; so schreiben Deckenbach et al. (1997: 162): „Ein Gesamtkonzept für die akute und rehabilitative geriatrische Versorgung sowie ein gesundheitspolitischer Konsens hinsichtlich der Strukturstandards für die geriatrische Rehabilitation stehen derzeit noch aus.“

<sup>84</sup> Zu diesem 'Phasenmodell der neurologischen Rehabilitation für Patienten mit schweren und schwersten neurologischen Erkrankungen' vgl. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 32ff.).

<sup>85</sup> Dabei gibt dieses Schema nicht zwangsläufig den chronologischen Verlauf des Versorgungsbedarfs eines Schlaganfallpatienten wieder; es können auch Phasen ausgelassen werden und es kann ein Rückschritt auftreten.

fig aber noch bewusstlos oder schwer bewusstseinsgestört sind. Sie sind vollständig von pflegerischer Hilfe abhängig und zu einer kooperativen Mitarbeit in der Rehabilitation nicht fähig. Patienten der Phase C sind vital stabil, überwiegend bewusstseinsklar und interaktionsfähig und können aktiv an der Rehabilitation mitarbeiten; sie sind aber in den Aktivitäten des täglichen Lebens auf pflegerische Unterstützung angewiesen. Patienten der Phase D sind in den Aktivitäten des täglichen Lebens weitgehend selbstständig sowie bereit und fähig, aktiv an umfassenden Rehabilitationsmaßnahmen mitzuarbeiten. Patienten der Phase E sind zu einer eigenverantwortlichen Lebensführung in der Lage, bedürfen aber – ggf. lebenslang – der Unterstützung bei der sozialen und beruflichen Rehabilitation sowie der Maßnahmen zur Stabilisierung und weiteren Kompensation von Behinderungen. Patienten der Phase F konnten in den Rehabilitationsphasen B oder C keine weiteren Fortschritte mehr erreichen und benötigen deshalb dauerhaft medizinische, pflegerische und/oder therapeutische Unterstützung.

Zieht man nun aus dieser Klassifikation Rückschlüsse auf das Leistungsprofil der Einrichtungen, so haben Patienten der Phase A unstreitig einen Anspruch auf Krankenhausbehandlung i.S.d. § 39 SGB V in einem Krankenhaus. Bei der Anschlussheilbehandlung der Phase D hingegen handelt es sich zweifellos um eine Leistung zur Rehabilitation i.S.d. § 40 SGB V, die gemäß § 111 SGB V nur in Rehabilitationseinrichtungen stattfinden darf. Während die eindeutige Dominanz ärztlich-pflegerischer Tätigkeit in der Phase A und die ebenso eindeutige Dominanz pflegerisch-therapeutischer Tätigkeit in der Phase D somit eine zweifelsfreie Einordnung dieser Phasen als Krankenhausbehandlung im ersten und als Rehabilitation im zweiten Fall zulässt, ist eine entsprechende Zuordnung der Phasen B und C nicht eindeutig möglich.

Dies liegt darin begründet, dass insbesondere in Phase B aber auch in Phase C ärztlich-pflegerischer Versorgungsbedarf ebenso gedeckt werden muss wie ein therapeutischer Versorgungsbedarf; akutmedizinische und rehabilitative Elemente greifen hier also ineinander. Insofern kann man von einem mehr oder weniger kontinuierlichen Übergang von einer Dominanz akutmedizinischer Behandlungsanteile hin zu einer Dominanz rehabilitativer Versorgungsanteile im Versorgungsprozess sprechen (vgl. Abb. 2-2).<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> Vgl. dazu Steinhagen-Thiessen et al. (2000: 21).



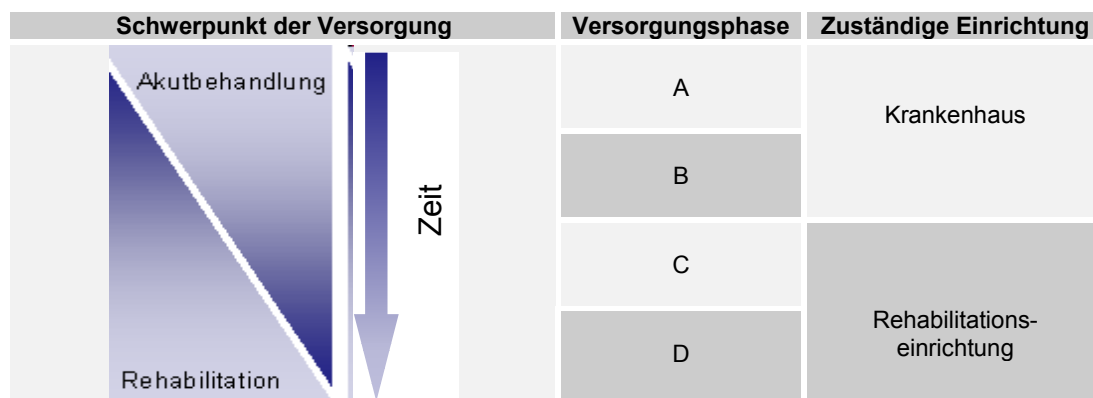


Abb. 2-2: Verhältnis zwischen Akutbehandlung und Rehabilitation in der Versorgung geriatrischer Schlaganfallpatienten

Allgemein wird die Phase C der Rehabilitationsbehandlung zugerechnet.<sup>87</sup> Bezüglich der Einordnung der Phase B bestand jedoch Uneinigkeit: Während die herrschende Meinung die Frührehabilitation als Krankenhausbehandlung klassifizierte und deshalb für diese Patienten eine Zuständigkeit der Krankenhäuser gegeben sah, ordneten sie v. Maydell & Boecken (1999) der medizinischen Rehabilitation zu. Hier sorgte – allerdings erst nach Abschluss der Datenerhebung dieser Studie – eine Gesetzesänderung für mehr Klarheit, indem die Frührehabilitation ausdrücklich als Teil der Krankenhausbehandlung in § 39 I SGB V verankert wurde; dort heißt es nun: „...die akutstationäre Behandlung umfasst auch die im Einzelfall erforderlichen und zum frühestmöglichen Zeitpunkt einsetzenden Leistungen zur Frührehabilitation.“

Das Phasenschema für die neurologische Rehabilitation liefert somit zumindest eine gewisse Entscheidungsgrundlage dafür, ob die Behandlung von Schlaganfallpatienten in einem Krankenhaus oder in einer Rehabilitationseinrichtung stattfinden soll. Da aber der mehr oder minder kontinuierlichen Änderung der Patientenbedürfnisse bezüglich der Versorgungsinhalte zwar immerhin vier Phasen entsprechen, diese aber nur zwei Einrichtungstypen zugeordnet werden, ist dieses Entscheidungsraster sehr grob.

Bei der Definition der besonderen Anforderungen an die Struktur- und Prozessqualität von Einrichtungen durch die Versorgung von Schlaganfallpatienten kommt – dem Selbstverwaltungsgrundsatz des deutschen Gesundheitswesens entsprechend – den verschiedenen medizinischen Fachgesellschaften und Verbänden eine besondere Rolle zu.<sup>88</sup> Eine detailliertere Beschreibung der Anforderungen an die

<sup>87</sup> Vgl. v. Maydell & Boecken (1999: 54), Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1999: 15).

<sup>88</sup> Vgl. dazu etwa die Seite der Deutschen Gesellschaft für medizinische Rehabilitation unter <http://www.degemed.de>, die Seite der Deutschen Gesellschaft für neurologische Rehabilitation unter

Struktur- und Prozessqualität der behandelnden Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen findet sich vor allem in der Literatur zur neurologischen Akutversorgung des Schlaganfalls im Allgemeinen<sup>89</sup> und der Literatur zu den Stroke Units im Besonderen.<sup>90</sup> Für geriatrische Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen hat die Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. Empfehlungen zur Strukturqualität der Einrichtungen herausgegeben, in denen Stellenschlüssel sowie räumliche und apparative Mindeststandards vorgegeben werden.<sup>91</sup> Diese Empfehlungen orientieren sich grundsätzlich an den oben geschilderten Behandlungserfordernissen der Schlaganfallpatienten bezüglich Diagnostik und Therapie. Eine genaue Zuordnung der Einrichtungsstandards zu den Phase ist aber – anders als etwa bei den Empfehlungen der Unfallversicherungen zur Rehabilitation Schwer-Schädel-Hirn-Verletzter<sup>92</sup> – nicht möglich. Aufgrund ihres Empfehlungscharakters kommt ihnen zudem keine bindende Wirkung zu; deshalb können auch Einrichtungen, die diesen Empfehlungen nicht nachkommen, Schlaganfallpatienten versorgen. Die Empfehlungen entfalten ihre Wirkung daher hauptsächlich auf persuasive Weise oder im Rahmen von Qualitätssicherungsprojekten der verschiedenen Verbände. Inwieweit sie umgesetzt werden, hängt weiter davon ab, ob ihnen im Rahmen der Pflegesatzverhandlungen zwischen Kostenträgern und Einrichtungen Geltung verschafft werden kann.

Eine konzeptionelle Abgrenzung der Aufgaben geriatrischer und neurologischer Einrichtungen bei der Versorgung von Schlaganfallpatienten gibt es bisher nicht. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass es keinen Konsens bei der Definition dessen gibt, was den geriatrischen Patienten bzw. die Geriatrie als eigen-

---

<http://www.dgnr.de>, die Seite der Deutschen Gesellschaft für Neurologie unter <http://www.dgn.org>, die Seite der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. unter <http://www.bag-geriatrie.de>, die Seite der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation unter <http://www.bar-frankfurt.de>, die Seite des Verbandes deutscher Rentenversicherer unter <http://www.vdr.de> und die Seite der Bundesarbeitsgemeinschaft Mobile Rehabilitation e.V. unter <http://www.bag-more.de>.

<sup>89</sup> Vgl. Hacke et al. (2001), Kaste et al. (2000), Steiner et al. (2000). Von der Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001: 6ff.) werden Einrichtungen entsprechend ihrer personellen und apparativ-diagnostischen Ausstattung in verschiedene Kompetenzstufen bei der Behandlung des akuten Schlaganfalls eingeteilt.

<sup>90</sup> Vgl. z.B. Kommission 1.06 "Stroke Units und akute Schlaganfalltherapie" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (1998), Ringelstein et al. (2000).

<sup>91</sup> Vgl. Meier-Baumgartner et al. (1998).

<sup>92</sup> Vgl. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2001).

ständiges Fach auszeichnet<sup>93</sup>, kann aber auch durch unterschiedliche Planungskompetenzen erklärt werden.<sup>94</sup>

Als erster Ansatzpunkt zu einer Abgrenzung kann das Alter der Patienten herangezogen werden. Dabei unterscheiden sich ältere Patienten häufig in vielerlei Hinsicht von Patienten jüngeren Alters. Zwar konnte in neueren Studien das häufig allzu negativ gezeichnete Bild vom Gesundheitszustand alter Menschen korrigiert werden;<sup>95</sup> insbesondere wurde gezeigt, dass die interindividuelle Variabilität des Gesundheitszustandes bei älteren Menschen steigt.<sup>96</sup> Dennoch: Bei ihnen kommt es altersbedingt zu Veränderungen von Organen und Geweben und daraus resultierend zu einer reduzierten Vitalkapazität. Weiter wird insgesamt mit zunehmendem Alter ein reduziertes physisches wie psychisches Adaptionsvermögen, eine Tendenz zur Immobilisierung sowie eine Abnahme psychosomatischer Impulse konstatiert.<sup>97</sup> Ältere Patienten sind zudem häufig chronisch multimorbide: So zeigen die Ergebnisse der Berliner Altersstudie, dass rund „...30% der 70jährigen und älteren Patienten gleichzeitig an mindestens fünf mittel- bis schwergradigen [...] Krankheiten leiden.“<sup>98</sup>

Auch wenn darüber, wann ältere Schlaganfallpatienten als geriatrische Patienten qualifiziert werden können, die einer spezifisch geriatrischen Behandlung bedürfen, kein abschließender Konsens herrscht,<sup>99</sup> so wird die Multimorbidität häufig als besonderes Charakteristikum geriatrischer Patienten bezeichnet.<sup>100</sup> Entsprechend lautet die Definition des geriatrischen Patienten bei Nikolaus (2000: 166): „Bei einem geriatrischen Patienten handelt es sich um einen älteren Menschen, der in der Regel an mehreren, meist chronischen Krankheiten leidet, die sich wechselseitig beeinflussen und die Selbstständigkeit bedrohen.“ An anderer Stelle<sup>101</sup> spezifiziert er diese Definition noch (vgl. Abb. 2-3):

---

<sup>93</sup> Für eine Darstellung der damit verbundenen Problematik vgl. Bruckenberger (1992). Auch die Muster-Weiterbildungsordnung der Bundesärztekammer (o.J.) lässt keine eindeutige Einordnung der Geriatrie in den medizinischen Fächerkanon zu: Die Klinische Geriatrie ist als fakultative Weiterbildung für die Allgemeinmedizin (1.B.1), für die Innere Medizin (15.B.1), die Nervenheilkunde (23.B.1) und die Neurologie (25.B.1.) möglich.

<sup>94</sup> So ist etwa in Bayern das „Programm für die stationäre Versorgung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten und Schädel-Hirn-Verletzten in Bayern (einschl. Stroke Units)“ als Fachprogramm Teil des Bayerischen Krankenhausplans, während das Bayerische Geriatriekonzept keinen Fachprogramm-Status hat. Vgl. dazu Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung (2001: 6).

<sup>95</sup> Vgl. etwa Baltes (2000), Mayer & Baltes (1999).

<sup>96</sup> Vgl. Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 177).

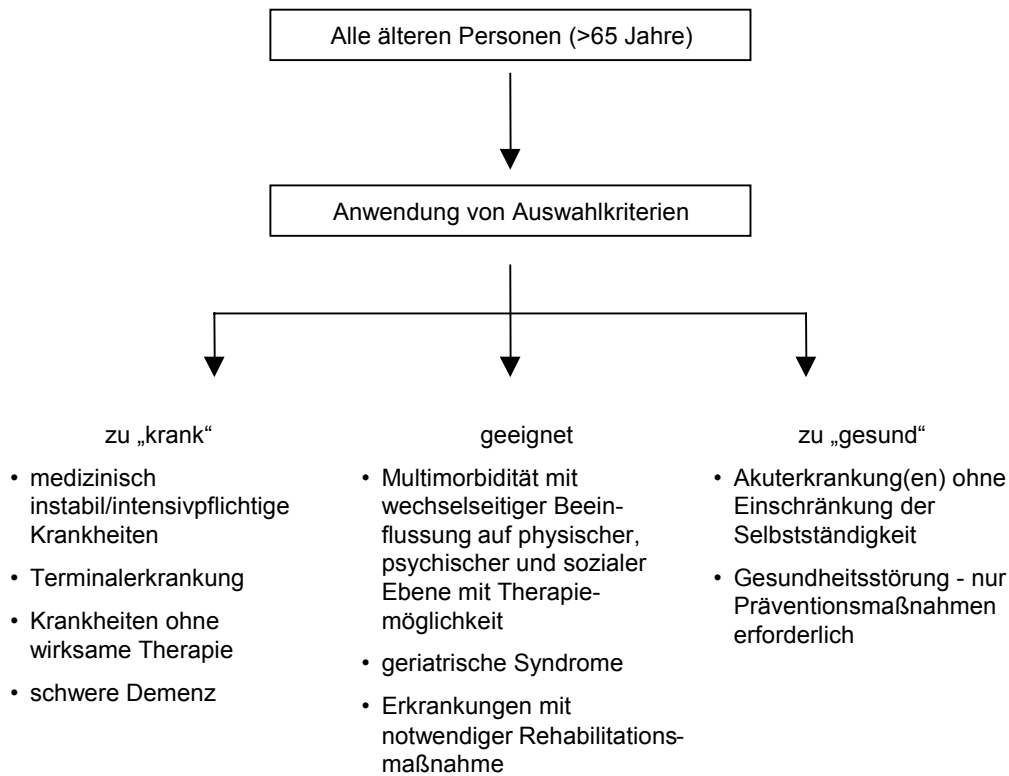
<sup>97</sup> Vgl. u.a. Nikolaus (2000), Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999), Steinhagen-Thiessen et al. (1994).

<sup>98</sup> Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 156).

<sup>99</sup> Vgl. für Definitionen des geriatrischen Patienten etwa Leistner et al. (2002), Steinhagen-Thiessen et al. (2000), Thiele & Rüschmann (2000), Nikolaus (2000: 166f.), Böhmer (2000), Bruder et al. (1994).

<sup>100</sup> Vgl. Böhmer (2000).

<sup>101</sup> Vgl. Nikolaus (2000: 167).



Quelle: Nikolaus (2000: 167)

Abb. 2-3: Abgrenzung des für eine geriatrische Versorgung geeigneten Patienten

Der für eine geriatrische Behandlung geeignete geriatrische Patient wird durch die schon erwähnte Multimorbidität, spezifische geriatrische Symptome und rehabilitationsbedürftige Erkrankungen charakterisiert. Davon abzugrenzen sind andere, ebenfalls ältere Schlaganfallpatienten, die entweder zu krank oder zu gesund sind, um als spezifisch geriatrische Patienten klassifiziert zu werden. Zu kranke Patienten zeichnen sich dabei durch ihre medizinische Instabilität bzw. intensivpflichtige Krankheiten, Terminalerkrankungen, Krankheiten ohne wirksame Therapie oder einer schweren Demenz aus. Zu gesunde Patienten leiden an Akuterkrankungen ohne Einschränkung der Selbstständigkeit oder an Gesundheitsstörungen, die lediglich präventive Maßnahmen erfordern. Für beide Gruppen – sowohl die der zu gesunden als auch der zu kranken Patienten – käme entsprechend primär eine Behandlung in nichtgeriatrischen Abteilungen in Frage.

## **2.4.2 Beschreibung der Organisation der stationären Versorgung von Schlaganfallpatienten**

Nach der präklinischen Versorgung von Schlaganfallpatienten, meist durch niedergelassene Ärzte und das Rettungswesen<sup>102</sup>, wird die überwiegende Mehrzahl<sup>103</sup> aller Schlaganfallpatienten in Deutschland – gerade auch in ländlichen Regionen – in Allgemeinkrankenhäusern bzw. in Abteilungen der Inneren Medizin behandelt.<sup>104</sup> 24% aller Schlaganfallpatienten unter 80 Jahre und 17% aller über 80-Jährigen werden im Anschluss an Ihre Akutbehandlung – d.h. nach etwa 3-4 Wochen<sup>105</sup> – in eine stationäre Rehabilitationseinrichtung überwiesen.<sup>106</sup>

Hier wird zunächst kritisiert, dass vor allem die Allgemeinkrankenhäuser häufig zu einer fachgerechten Diagnostik und Therapie der Patienten apparativ und personell nicht in der Lage seien.<sup>107</sup> Die fachgerechte Diagnostik des Schlaganfalls mit Hilfe der verschiedenen bildgebenden Verfahren, insbesondere aber die chirurgischen Akutmaßnahmen (insbesondere die Carotis-Endarteriektomie<sup>108</sup>), und die Lyse könnten – so die Kritik<sup>109</sup> – regelmäßig nur in besonders darauf spezialisierten Einrichtungen durchgeführt werden. Auch frührehabilitative Maßnahmen könnten dort nicht in genügendem Maße durchgeführt werden. Soweit vorhanden, übernehmen deshalb geriatrische und neurologische Einrichtungen einen Teil der Versorgungslast, unterstützt ggf. von Neurochirurgie und radiologischen und neuroradiologischen Abteilungen bzw. niedergelassenen Radiologen. Dabei gab es 1999 19190 neurologische Krankenhausbetten in 359 Einrichtungen mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 13,4 Tagen sowie 14162 neurologische Betten in 129 Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 34,5 Tagen.<sup>110</sup> Nach Fuhrmann (2001: 120) gab es im Jahr 2000<sup>111</sup> insgesamt 9700 Betten in 184 geriatrischen Krankenhäusern und 6400 Betten in 134 geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen.<sup>112</sup> Aus den unterschiedlichen Geriatrieplänen resultieren

---

<sup>102</sup> Vgl. Weltermann et al. (1999), Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 152), Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 26f.).

<sup>103</sup> Ein kleiner Teil der Schlaganfallpatienten erhält keine stationäre Behandlung; vgl. Kolominsky-Rabas et al. (1998).

<sup>104</sup> Vgl. Handschu et al. (2001: 866), Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 24), Krause et al. (1999: 323), Schmid (1999), Kunze et al. (2001).

<sup>105</sup> Vgl. Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 150).

<sup>106</sup> Vgl. Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 149f.).

<sup>107</sup> Vgl. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998: 30f.), Häussler & Mall (1994: 12) und Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (1995).

<sup>108</sup> Damit bezeichnet man die operative Öffnung der – beispielsweise durch ein Gerinnsel – verschlossenen Halsschlagader.

<sup>109</sup> Vgl. Fritze (1999: 21, 24).

<sup>110</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2001a).

<sup>111</sup> Für das Jahr 1999 liegen bei Fuhrmann (2001) keine Zahlen vor.

<sup>112</sup> Eine aktuelle Darstellung geriatrischer Versorgungsstrukturen und ihrer Entwicklung auch im teilstationären und ambulanten Bereich findet sich bei Fuhrmann (2001) und Uhlig (2001).

dabei nicht nur unterschiedliche Versorgungsniveaus in den Bundesländern im Bereich der Geriatrie; sie haben auch dazu geführt, dass die Geriatrie in einigen Bundesländern überwiegend an Krankenhäusern angesiedelt ist, während sie in anderen Ländern nahezu ausschließlich in Rehabilitationseinrichtungen stattfindet.<sup>113</sup> Da ein erheblicher Anteil der Patienten in geriatrischen Einrichtungen wegen eines Schlaganfalls behandelt wird,<sup>114</sup> ist jedoch insgesamt davon auszugehen, dass die geriatrischen Einrichtungen einen bedeutenden Anteil an der Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland haben. Legt man einer Überschlagsrechnung zugrunde, dass es im Jahr 1999 insgesamt ca. 15000 geriatrische Betten<sup>115</sup> gab und die durchschnittliche Auslastung der hier untersuchten geriatrischen Einrichtungen etwa 87%<sup>116</sup> betrug, durchschnittlich etwa 32%<sup>117</sup> aller Patienten in diesen geriatrischen Einrichtungen Schlaganfallpatienten mit einer durchschnittlichen Verweildauer von rund 29 Tagen<sup>118</sup> waren, so ergibt sich daraus, dass rund 52560 Schlaganfallpatienten<sup>119</sup> in geriatrischen Einrichtungen behandelt wurden. Darüber, inwieweit die in den geriatrischen Einrichtungen behandelten Patienten die geriatrischen spezifischen Eigenschaften aufweisen, liegen keine konkreten Daten vor. Thiele & Rüschmann (2000: 29) sehen aber ein „systematisches Grundproblem der stationären Geriatrie in Deutschland“ darin, dass die Steuerung der Bettenbelegung in geriatrischen Einrichtungen primär durch die zuweisenden Einrichtungen erfolge, so dass „mancher ‚gewünschte geriatrische Standard‘ bereits bei Aufnahme kaum gehalten werden [kann], da aus unterschiedlichen Gründen (aktuelle Belegungssituation, Informationsdefizit über ‚geriatrische Inhalte‘) PatientInnen mit nicht immer ‚harten geriatrischen Versorgungskriterien‘ übernommen werden.“<sup>120</sup>

Generell haben die geriatrischen Einrichtungen in der Behandlung von Schlaganfallpatienten eine Rolle übernommen, die von neurologischen Einrichtungen vernachlässigt wurde<sup>121</sup>: die Frührehabilitation von Patienten der Phasen B und C mit einem bedeutenden akutmedizinischen Behandlungsbedarf. Während in den primär auf Patienten der Phase A und u.U. auch Phase B ausgerichteten neurologischen Krankenhäusern bisher – ablesbar an den dort eher kurzen Verweildauern von

---

<sup>113</sup> Vgl. dazu etwa Bruder (1996).

<sup>114</sup> Vgl. Loos et al. (2001: 71), Borchelt et al. (1999), Hofmann et al. (2000).

<sup>115</sup> Fuhrmann (2001) gibt nur Zahlen für 1993 (7200), 1994 (7500), 1997 (12500) und 2000 (16100) an. Der Wert für 1999 wurde deshalb geschätzt.

<sup>116</sup> Vgl. Kapitel 5.3 dieser Arbeit.

<sup>117</sup> Vgl. Kapitel 5.3 dieser Arbeit.

<sup>118</sup> Vgl. Kapitel 5.2 dieser Arbeit.

<sup>119</sup> Mit den angegebenen Werten ergibt sich diese Quote nach folgender Formel: (Anzahl Betten \* Auslastung \* Anteil Schlaganfallpatienten \* 365 Tage) / Verweildauer in Tagen.

<sup>120</sup> Wrobel & Pientka (2001: 179) teilen diese Ansicht und beklagen „...die wenig rationalen Zuweisungs- oder Verlegungspraktiken...“ in der Geriatrie.

durchschnittlich 12,7 Tagen<sup>122</sup> – die frührehabilitative Komponente hinter der Akutbehandlung zurückstand, handelte es sich bei den Patienten der neurologischen Rehabilitationseinrichtungen überwiegend um relativ junge, männliche, berufstätige AHB-Patienten der Phase D, bei denen die funktionelle Selbstständigkeit bei Aufnahme gegeben sein musste.<sup>123</sup>

Valide Untersuchungen hinsichtlich der Struktur- und Prozessqualität neurologischer Einrichtungen sind wenig detailliert, älteren Datums und zeigen deutliche Unterschiede zwischen den Einrichtungen auf.<sup>124</sup> Die Ergebnisse einer neueren Untersuchung zur Strukturqualität geriatrischer Einrichtungen zeigt unter anderem, dass die geriatrischen Krankenhäuser eine höhere Direktaufnahmequote, kürzere Verweildauern und eine schlechtere Personalausstattung im therapeutischen Bereich hatten als die geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen.<sup>125</sup>

Als problematisch für die Versorgung – insbesondere geriatrischer – Schlaganfallpatienten wird die Trennung von Krankenhausbehandlung und medizinischer Rehabilitation angesehen.<sup>126</sup> Da geriatrische Schlaganfallpatienten überwiegend den Phasen B und C zuzuordnen sind,<sup>127</sup> sei – so auch das Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 62) – gerade in der Geriatrie eine Versorgungsform angemessen, die hinsichtlich sowohl akutmedizinisch als auch rehabilitationsmedizinisch ein ausgeprägtes Leistungsspektrum anbieten könne; eine schlichte Unterscheidung zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen sei im Bereich der geriatrischen Versorgung nicht zielführend (vgl. Abb. 2-4).<sup>128</sup>

---

<sup>121</sup> So auch Ringelstein et al. (2000) und Schönle et al. (2001), die auch darauf hinweisen, dass sich hieraus die heute bestehende Arbeitsteilung zwischen Geriatrie und Neurologie herausgebildet hat.

<sup>122</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2001b: 43).

<sup>123</sup> Vgl. Krause et al. (1999). Diese hohe Zugangshürde wurde für Schlaganfallpatienten etwas gesenkt; vgl. dazu Ringelstein et al. (2000).

<sup>124</sup> Vgl. Lincke & Wallesch (2001).

<sup>125</sup> Vgl. Loos et al. (2001).

<sup>126</sup> So Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 150), Steinhagen-Thiessen et al. (2000: 21).

<sup>127</sup> Vgl. dazu schon Borchelt et al. (1999). Dort wird gezeigt, dass geriatrische Patienten überwiegend aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommen werden, nachdem dort schon eine Akutbehandlung stattgefunden hat. Außerdem wird deutlich, dass geriatrische Patienten im Durchschnitt bei Aufnahme hochgradig pflegebedürftig sind.

<sup>128</sup> Von v. Maydell & Boecken (1999) wurden im Rahmen eines Rechtsgutachtens eine dreistufige Behandlungskette erarbeitet, die zwischen einer Akutbehandlung, einer Frührehabilitationbehandlung und einer Anschlussheilbehandlung als klassische Rehabilitationsform unterscheidet.

Schwerpunkt der Versorgung	Versorgungsphase	Zuständige Einrichtung	Eignung des Patienten für spezifisch geriatrische Versorgung <sup>129</sup>
Akutbehandlung	A	Krankenhaus	zu krank / zu gesund
<b>Schwerpunkt der geriatrischen Versorgung</b>			geeignet
			geeignet
Rehabilitation	D	Rehabilitations-einrichtung	zu gesund

Abb. 2-4: Die Verortung der stationären geriatrischen Versorgung von Schlaganfallpatienten

Befürchtet wird einerseits, dass der komplexe Betreuungsbedarf geriatrischer Schlaganfallpatienten in diesen beiden Phasen nicht gedeckt werden könne; insbesondere im rehabilitativen Bereich werden Versorgungsdefizite gesehen, entweder weil die Krankenhäuser nicht über die notwendige Ausstattung zur Rehabilitation verfügen oder weil der adäquate Zugang zur Rehabilitation gerade für geriatrische Schlaganfallpatienten nicht möglich ist.<sup>130</sup> Andererseits könnten durch eventuell notwendige Verlegungen aus Akutkrankenhäusern in nachgeordnete Rehabilitationseinrichtungen u.U. zusätzliche Verzögerungen entstehen, die dem Therapieerfolg abträglich seien.

Neben diesen Einrichtungen übernehmen in zunehmendem Maß auf die Behandlung von Schlaganfallpatienten spezialisierte Einrichtungen, sog. Stroke Units<sup>131</sup>, die akute Versorgung von Schlaganfallpatienten in den ersten 2-5 Tagen nach dem Akutereignis. Nach einer Erhebung der Stiftung Deutsche Schlaganfallhilfe gab es Anfang 2002 in Deutschland 94 solcher Stroke Units, die den Standards dieser Stiftung entsprachen und an neurologische Abteilungen angegliedert sind. Den Stroke Units soll nach den Befürwortern des Stroke Unit-Konzepts eine zentrale Rolle im System der Schlaganfallversorgung zukommen.<sup>132</sup> Ihre Effektivität ist bisher

<sup>129</sup> Einteilung in Anlehnung an Nikolaus (2000: 167).

<sup>130</sup> Der Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 151) konstatiert: „Insgesamt scheint nicht gesichert, dass alle Schlaganfallpatienten eine rechtzeitige und angemessene Rehabilitation erhalten.“ Häussler & Mall (1994: 49) zeigen, dass ältere Patienten seltener eine Rehabilitation erhalten als jüngere Patienten.

<sup>131</sup> Vgl. dazu grundlegend für Deutschland Kommission 1.06 "Stroke Units und akute Schlaganfalltherapie" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (1998). Zu der Diskussion vgl. Dickmann (1999), Busse & Ringelstein (1999), Habscheid (1999), Schmid (1999). Damit verbunden war zugleich die Diskussion der Rolle von Neurologen und anderen ärztlichen Fachdisziplinen in der Versorgung von Schlaganfallpatienten; vgl. dazu Lenschow (1998), Menges (1998), Sitzler (1998).

<sup>132</sup> Vgl. Kommission 1.06 "Stroke Units und akute Schlaganfalltherapie" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (1998: 184). Nach der Erklärung von Helsingborg – vgl. WHO (1995: 3) – sollten bis zum



jedoch – so Fritze (1999: 1) – nur für die in Deutschland bisher vernachlässigten, rehabilitativ ausgerichteten Stroke Units belegt.<sup>133</sup> Und auch bei diesen bleibt – wie eingangs schon erwähnt – immer noch unklar, welche Wirkkomponenten dieser höheren Behandlungseffektivität zugrunde liegen.<sup>134</sup>

---

Jahre 2005 alle Patienten mit einem akuten Schlaganfall die Möglichkeit haben, auf einer speziell für Schlaganfallpatienten eingerichteten Station und von einem auf die Behandlung spezialisierten Team stationär betreut zu werden. Zur Thematik vgl. insgesamt Wentworth & Atkinson (1996), Busse (1999), Claesson et al. (2000), Dombovy et al. (1986), Ernst (1990), Fagerberg et al. (2000), Fritze (1999), Galski et al. (1993), Indredavik et al. (1998), Jongbloed (1986), Kalra (1994), Kalra et al. (1995), Kalra & Eade (1996), Kwakkel et al. (1997), Mehoel et al. (1998), Oster (2000), Patel et al. (1998), Quaas (1999), Schlaganfall-Hilfe (1997), Schupp et al. (2000), Shah et al. (1990), Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997), v. Reutern & Allendorfer (1999).

<sup>133</sup> Zu den verschiedenen Stroke Unit-Typen vgl. etwa Evans et al. (2001: 1586).

<sup>134</sup> Nach Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 149) existiert kein eindeutig belegter Zusammenhang zwischen Intensität und Effektivität der Rehabilitation. Ein Grund für die höhere Effektivität von Einrichtungen der rehabilitativ ausgerichteten Stroke Units liegt in der Vermeidung medizinischer Komplikationen (Pneumonien, Harnwegsinfekte, Dekubiti, Thrombosen), die häufig mit Schlaganfällen assoziiert sind, durch die rechtzeitige Diagnostik von Schluckstörungen, ein Inkontinenzmanagement und eine frühzeitige Mobilisierung der Patienten. Vgl. dazu Sinha & Warburton (2000: 634f.).

### 3 Studiendesign und Analysemethoden

„Of course, in any actual research situation, one must always make compromises.“<sup>135</sup>

Einleitend (3.1) wird zunächst das Design dieser Studie vorgestellt. Im Anschluss daran (3.2) werden die in dieser Arbeit verwendeten statistischen Verfahren beschrieben. Dabei wird insbesondere auf die Methode der statistischen Mehrebenenanalyse eingegangen, da diese bisher in den Gesundheitswissenschaften eher selten angewandt wurde.

#### 3.1 Studiendesign

Das Ziel dieser Arbeit besteht in der Überprüfung von Hypothesen über kausale Zusammenhänge zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen. Nach Schnell et al. (1992) erfolgt diese Überprüfung von theoretisch vermuteten Zusammenhängen auf der Ebene von beobachtbaren Indikatoren: „Dabei muss jeder Forscher eine Entscheidung darüber treffen, wann, wo, wie und wie oft die empirischen Indikatoren an welchen Objekten erfasst werden sollen. Die Gesamtheit dieser Entscheidungen bezeichnet man als Untersuchungsform, Untersuchungsanordnung oder ‘Forschungsdesign’. Der (logische) Aufbau des Forschungsdesigns ist mitentscheidend für den Grad an Gewissheit, mit dem die Frage nach dem Zusammenhang zwischen zwei Ereignissen (Ursache und Wirkung; unabhängige und abhängige Variable) beantwortet werden kann.“<sup>136</sup> Dabei bemisst sich die Qualität eines Forschungsdesigns danach, ob es in der Lage ist, möglichst viele alternative Erklärungsansätze für einen beobachteten Zusammenhang auszuschließen. Dies gelingt um so besser, je mehr der Forscher in der Lage ist, alle möglichen unabhängigen Variablen zu kontrollieren. Aus diesem Grund gelten experimentelle Studien hinsichtlich des Designs als Goldstandard, wenn es um die Überprüfung kausaler Zusammenhänge geht. Hier wird die unabhängige Variable – etwa die Medikamentierung eines Patienten – durch den Forscher variiert, während alle anderen möglichen Einflussfaktoren auf die abhängige Variable kontrolliert und dadurch in ihrer Wirkung so weit wie möglich ausgeschaltet werden. Als wesentliche Kontrolltechnik in der medizinischen Forschung gilt dabei die randomisierte und doppel-verblindete Zuweisung der Patienten entweder in eine Interventionsgruppe oder in eine Kontrollgruppe. Zusätzlich werden häufig enge Ein- und Ausschluss-Kriterien – etwa bezüglich der Hauptdia-

---

<sup>135</sup> King et al. (1994: 13).

gnose, der Anzahl der Nebendiagnosen, des Alters oder des kognitiven Zustandes des Patienten – definiert, um die Homogenität der Patienten a priori zu erhöhen. Auch die Durchführung der Intervention sowie die Datenerhebung erfolgt idealerweise – etwa auf der Basis von Behandlungs- und Datenerhebungshandbüchern – hochgradig standardisiert, um mögliche Störfaktoren auszuschließen.<sup>137</sup>

Durch dieses hohe Kontrollniveau weisen gut durchgeführte experimentelle Studien eine hohe interne Validität auf: Sie können zuverlässige Aussagen darüber treffen, welche Wirkung eine Intervention unter genau spezifizierten, kontrollierten Bedingungen bei einem homogenen Patientenkollektiv im Vergleich zur Kontrollgruppe aufweist. Die externe Validität der Ergebnisse kontrollierter Experimente, d.h. ihre Übertragbarkeit auf andere Kontexte wie etwa den Klinikalltag, wird hingegen vielfach kritisch gesehen.<sup>138</sup>

Gegenüber einer experimentellen Studie ist das Kontrollniveau dieser Studie vergleichsweise niedrig. Das liegt zum einen daran, dass es sich hier um ein Ex-post-facto-Design<sup>139</sup> handelt, d.h. es wurden lediglich Zusammenhänge zwischen Variablen beobachtet, die Variablen selbst aber nicht experimentell verändert. Der Kontrollmechanismus der randomisierten Patientenzuweisung in Interventions- und Kontrollgruppe wurde hier nicht angewandt. Zum anderen gab es im Gegensatz zu experimentellen Studien keine engen, vordefinierten Ein- und Ausschlusskriterien.<sup>140</sup> Somit besteht im Vergleich zu einem experimentellen Studiendesign die Gefahr, dass die Ergebnisse dieser Studie systematisch verzerrt sind.<sup>141</sup>

Es gibt nun verschiedene Ansätze, mit diesem Problem der möglicherweise verzerrten Ergebnisse umzugehen: Zum einen wird versucht, die unterbliebene Kontrolle von konfundierenden Patientenvariablen durch Randomisierung der Patienten dadurch zu kompensieren, dass in den Analysen statistisch für diese konfundierenden Patientenvariablen kontrolliert wird. Da die Anzahl dieser konfundierenden Drittvariablen grundsätzlich unendlich ist, gilt es, ihre Auswahl theoretisch und empirisch so zu begründen, dass die Effizienz der Analysen maximiert und der Bias minimiert wird.

Zum anderen wird in der Diskussion der Ergebnisse überprüft, inwieweit die in dieser Arbeit gefundenen Ergebnisse mit theoretischen Erwartungen und den Ergebnissen anderer Studien übereinstimmen. Auch daraus können Rückschlüsse über

---

<sup>136</sup> Schnell et al. (1992: 223; Hervorhebung im Original).

<sup>137</sup> Zu den verschiedenen Techniken der Kontrolle von Störfaktoren vgl. Schnell et al. (1992: 232ff.).

<sup>138</sup> Vgl. etwa Glaser (1998: 52), differenzierter Schnell et al. (1992: 239).

<sup>139</sup> Vgl. Schnell et al. (1992: 241).

<sup>140</sup> Vgl. dazu ausführlich Kapitel 5.1 dieser Arbeit.

<sup>141</sup> Vgl. zu den möglichen Ursachen für Verzerrungen Hadorn et al. (1996).

die Gültigkeit der hier getroffenen Aussagen gezogen werden.<sup>142</sup> Dabei ist der Rückgriff auf theoretische Argumente notwendig, um die ggf. statistisch gefundenen korrelativen Zusammenhänge kausal interpretieren zu können.

Und schließlich muss berücksichtigt werden, dass experimentelle, randomisierte Studien in diesem Bereich der Rehabilitation geriatrischer Schlaganfallpatienten nur bedingt durchzuführen sind. Dies liegt daran, dass sich die Strukturqualität einer Einrichtung nicht ohne weiteres – und insbesondere nicht doppelt-blind – im Rahmen einer Studie variieren lässt. Hinzu kommt, dass eine Zufallsauswahl geriatrischer Kliniken nicht möglich ist, weil die Population geriatrischer Kliniken nicht hinreichend genau spezifiziert ist.<sup>143</sup> Auch eine randomisierte Zuweisung der Patienten zu den geriatrischen Einrichtungen ist aufgrund ihrer räumlichen Distanz kaum möglich. Weiter ist davon auszugehen, dass die in experimentellen klinischen Studien üblichen strengen Ein- und Ausschlusskriterien gerade bei geriatrischen Schlaganfallpatienten die externe Validität der Studienergebnisse reduzieren würden: Denn wie oben<sup>144</sup> schon beschrieben, sind diese Patienten in der Regel älter, multimorbide, polymedikamentiert und in ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Gerade der letzte Punkt ist auch deswegen von Bedeutung, weil es bei solchen Patienten häufig nicht möglich ist, ihre für die Teilnahme an experimentellen Studien unbedingt notwendige informierte Zustimmung einzuholen.

Diese Gründe führen dazu, dass das Design dieser Studie doch nicht so weit vom optimalen Design entfernt liegt, wie es zunächst den Anschein gehabt haben mag. Auch wenn die experimentelle Studie als Goldstandard zur Klärung kausaler Zusammenhänge gelten kann: Sie ist nicht bei allen Forschungsfragen praktikabel.

Eine weitere Quelle möglicher Verzerrungen liegt in dem Prozess der Datenerhebung. Um diese zu minimieren, konnte zum einen bei der Operationalisierung der interessierenden theoretischen Konstrukte teilweise auf standardisierte Erhebungsinstrumente zurückgegriffen werden. Auch der Prozess der Datenerhebung konnte teilweise standardisiert werden.<sup>145</sup> Zum anderen werden in Kapitel 5.1 dieser Arbeit der Prozess der Patienten- und Einrichtungsauswahl, der Datenerhebung und der Datenbereinigung sowie die Eigenschaften der verwendeten Messinstrumente detailliert beschrieben, um deutlich zu machen, wo Verzerrungen entstehen können, für die im Rahmen dieser Studie nicht kontrolliert werden kann.

---

<sup>142</sup> Vgl. Künne (1991) zu den verschiedenen Theorien über die Gültigkeit von Aussagen.

<sup>143</sup> Vgl. zu diesem methodischen Problem King et al. (1994: 125); zur Problematik der Definition von Geriatrie vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>144</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>145</sup> Vgl. ausführlich Kapitel 5.1 dieser Arbeit.

## 3.2 Verwendete statistische Verfahren

### 3.2.1 Einebenenanalysen

Zur statistischen Signifikanz von Gruppenunterschieden wurden in Abhängigkeit von der Verteilung der untersuchten Variablen der Mann-Whitney U-Test, der Median-Test und der Jonckheere-Terpstra-Test verwendet.<sup>146</sup>

Zur statistischen Analyse von Kreuztabellen wurden je nach Skalenniveau der Variablen verschiedene Teststatistiken berechnet.<sup>147</sup>

Die Effektstärke von Mittelwertunterschieden wurde hier wie bei Gerdes et al. (2000: 22f.) nach der Formel

$$E = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{SD_1^2 + SD_2^2 - 2 * r_{x_1 x_2} * SD_1 * SD_2}}$$

berechnet.<sup>148</sup> Dabei gelten Effektstärken unter 0,4 als gering, von 0,4 bis 0,8 als mittel, über 0,8 als stark.

Zur Analyse der verschiedenen Einebenenmodelle wurden grundsätzlich OLS-Regressionsmodelle mit der Annahme normalverteilter Variablen verwendet.<sup>149</sup> Zu diesem Zweck wurde die rechtsschiefe Verteilung der Verweildauer logarithmiert.<sup>150</sup> Ordinale Variablen wurden in Regressionsmodellen mit Hilfe von Dummy-Variablen abgebildet.<sup>151</sup>

Als Maß für die Effektstärke<sup>152</sup> von Variablen wurde jeweils das – bei multivariaten Analysen partielle – Eta<sup>2</sup> verwendet.<sup>153</sup> Nach Cohen (1988)<sup>154</sup> kann ein Effekt, der weniger als 2% der Varianz erklärt, als gering angesehen werden.

Als Maß für die Erklärungskraft von statistischen Modellen insgesamt wurde der Determinationskoeffizient R<sup>2</sup> verwendet.<sup>155</sup> Mit Hilfe logistischer Regressionsmodelle

---

<sup>146</sup> Vgl. Bortz (1999: 146f.). Der Median-Test prüft, ob die verschiedenen, durch eine Variable definierte Gruppen aus Populationen mit demselben Median stammen. Der Jonckheere-Terpstra Test eignet sich insbesondere dann, wenn die Variable, durch die die Gruppen definiert werden, ordinal skaliert ist.

<sup>147</sup> Verwendet wurde z.B. Pearson  $\chi^2$ , der Unsicherheitskoeffizient bei nominalen Variablen und Kendall's tau bei ordinalen Variablen.

<sup>148</sup> Mit E=Effektstärke; SD=Standardabweichung, r=Korrelation.

<sup>149</sup> Vgl. einführend Schroeder (1986) und Tabachnik & Fidell (1996: 127ff.).

<sup>150</sup> Spezielle Modelle zur Verweildaueranalyse konnten im Rahmen dieser Studie nicht angewandt werden, weil eine Grundannahme etwa von Cox-Regressionsmodellen – die der non-informativen zensierten Fällen – nicht erfüllt war. Vgl. dazu Etzioni et al. (1999: 367).

<sup>151</sup> Vgl. Bortz (1999: 470.).

<sup>152</sup> Vgl. einführend Bortz (1999: 119f.).

<sup>153</sup> Vgl. Tabachnik & Fidell (1996: 53).

<sup>154</sup> Zitiert nach Bagg et al. (2002: 183).

<sup>155</sup> Dabei wurde die adjustierte Form des Determinationskoeffizienten nach folgender Formel berechnet:

net:  $R_{adj.}^2 = \frac{k(1 - R^2)}{N - k - 1}$  mit N = Anzahl der Fälle und k=Anzahl unabhängiger Variablen; vgl. SPSS

konnten binäre Variablen vorhergesagt werden.<sup>156</sup> Cluster-Analysen dienen der Identifizierung von Gruppen.<sup>157</sup> Die statistischen Analysen wurden mit SPSS 9.0.1 durchgeführt.<sup>158</sup>

### **3.2.2 Die Methode der statistischen Mehrebenenanalyse**

Statistische Mehrebenenanalysen waren – auch im Bereich der Gesundheitswissenschaften – bis vor kurzem kaum zu finden.<sup>159</sup> Dies beginnt sich langsam zu ändern.<sup>160</sup> Zunächst wird dargestellt, wie die dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten alternativ mit konventionellen Modellen hätten analysiert werden können und welche Probleme damit verbunden gewesen wären (3.2.2.1). Im Anschluss daran wird ein Zweiebenenmodell aus einem Einebenenmodell heraus entwickelt und in seinen Besonderheiten so beschrieben, dass dadurch die Interpretation der später vorgestellten Ergebnisse dieser Arbeit erleichtert wird (3.2.2.2).

#### **3.2.2.1 Problemstellung und alternative Analysemodelle**

Die dieser Analyse zugrunde liegenden Daten haben eine hierarchische, zweistufige<sup>161</sup> Struktur. Auf der ersten Ebene liegen Daten zu den einzelnen  $N=n_1$  Patienten vor, auf der zweiten Ebene Daten zu den  $N=n_2$  Einrichtungen, in denen die Patienten behandelt wurden.<sup>162</sup> Da sich jeder Patient genau einem Krankenhaus zuordnen lässt, handelt es sich um eine hierarchische Datenstruktur.<sup>163</sup> Ziel der Datenanalyse ist es dabei, den Einfluss unabhängiger Variablen auf der Patienten- und Einrichtungsebene auf eine<sup>164</sup> abhängige Variable auf der Patientenebene zu modellieren. Da gewöhnlich  $n_2 < n_1$  ist, gibt es verschiedene Wege, durch die Analyse hierarchischer Daten solche Einflüsse zu analysieren.<sup>165</sup>

Die erste Möglichkeit besteht darin, getrennte Analysen für jede Einrichtung und ihre Patienten durchzuführen. Dazu werden die Einrichtungsdaten auf die erste Ebene

---

(1999: 208). Vgl. dazu auch Bortz (1999: 201) und Schroeder (1986: 33). Kritisch zum Determinationskoeffizienten als Indikator für Modellgüte äußert sich Fichman (1999).

<sup>156</sup> Vgl. Tabachnik & Fidell (1996: 575ff.).

<sup>157</sup> Vgl. Bortz (1999: 547ff.). Zu den Vorteilen der Ward-Aggregationsmethode vgl. Backhaus et al. (2000: 365f.).

<sup>158</sup> SPSS (1999).

<sup>159</sup> Vgl. Rice & Leyland (1996: 155).

<sup>160</sup> Vgl. Duncan et al. (1998: 97), Diez-Roux (2000). Für eine neuere Mehrebenenstudie vgl. Merlo et al. (2001).

<sup>161</sup> Theoretisch können mit dem hier vorgestellten statistischen Verfahren beliebig viele Ebenen modelliert werden.

<sup>162</sup> Man kann sich auch andere Untersuchungseinheiten vorstellen, z.B. Wähler in Wahlkreisen, Schüler in Schulklassen in Schulen oder Zähne in Unterkiefer. Um die folgende Darstellung etwas anschaulicher zu gestalten, wird hier von Patienten und Einrichtungen gesprochen.

<sup>163</sup> Ist dies nicht der Fall, müssen nicht-hierarchische Mehrebenenmodelle verwendet werden; vgl. Rashbash & Browne (2001).

<sup>164</sup> Wenn es mehrere unabhängige Variablen sind, handelt es sich um ein multivariates Modell.

<sup>165</sup> Vgl. Rice & Leyland (1996), Duncan et al. (1998) und Snijders & Bosker (1999).

disaggregiert, und man führt  $n_2$  verschiedene Analysen mit einer Fallzahl von  $n_{1j}$  durch, wobei  $j$  für die jeweilige Einrichtung steht.

In einem zweiten, in der Praxis recht häufig gewählten Ansatz werden alle Daten in

einem gemeinsamen Regressionsmodell mit 
$$n = \sum_{j=1}^{n_2} n_{1j}$$
 analysiert.

Man kann diese Daten auch nach einem dritten Verfahren analysieren, indem man alle Daten wie beim zweiten Ansatz in einem Modell zusammenführt, aber zur Modellierung von Einrichtungsspezifika für jede Einrichtung und jede Variable einen Dummy-Koeffizienten in das Modell einfügt.

Eine vierte Möglichkeit besteht darin, die Patientenvariablen auf die Einrichtungsebene zu aggregieren und so die Einrichtungsvariablen etwa mit den jeweiligen Einrichtungsmittelwerten der Patientenvariablen zu verknüpfen, wobei die der Analyse zugrunde liegende Fallzahl dann  $n_2$  beträgt. In Studien dieser Art wird etwa der durchschnittliche case-mix einer Einrichtung zu der durchschnittlichen Verweildauer der Patienten in dieser Einrichtung in Beziehung gesetzt.

Mit diesen Ansätzen sind allerdings eine Reihe von Problemen verbunden.

So ist die Verfolgung des ersten Ansatzes insbesondere dann schwierig, wenn  $n_2$  ein überschaubares Maß überschreitet. Denn mit zunehmendem  $n_2$  steigt nicht nur der Analyseaufwand. Es wird auch immer schwieriger, sich ein zusammenfassendes Bild der interessierenden Zusammenhänge über alle untersuchten Einrichtungen hinweg zu machen. Es ist zudem nicht möglich, statistisch abgesicherte Aussagen zu machen, die über die untersuchten Einrichtungen hinaus auch für andere Einrichtungen gelten können.

Diese generalisierenden Aussagen lassen sich mit Hilfe des zweiten Modells treffen. Hier gibt es nur einen Koeffizienten pro Variable. Entsprechend fallen diesem Ansatz aber auch sämtliche Einrichtungsunterschiede zum Opfer. Außerdem kommt es hier zu einem Effekt, den Snijders & Bosker (1999: 15) als ‚wundersame Fallzahlvermehrung‘ beschreibt. Aus 10 Einrichtungen mit je 100 Patienten erhält man so ein  $n_1$  von 1000 Patienten. Dabei wird jedoch häufig übersehen, dass damit gegen eine grundlegende Prämisse statistischer Testverfahren verstoßen wird, derzufolge alle Fälle voneinander unabhängig sind. Tatsächlich sind in diesem Beispiel aber nur die 10 Einrichtungen unabhängig voneinander erhoben worden, während die Patienten insofern nicht unabhängig voneinander sind, als jeweils 100 aus derselben Einrichtung stammen. Je ähnlicher<sup>166</sup> nun die Patienten innerhalb einer Ein-

---

<sup>166</sup> Als Maß für diese Ähnlichkeit gilt der unten noch näher erläuterte ‘Intra-class Correlation Coefficient’.

richtung sind, desto geringer ist die tatsächliche Anzahl an unabhängigen Informationen über die Patienten. Dies wiederum führt zu einer Unterschätzung der Standardfehler<sup>167</sup> in statistischen Tests und damit ggf. zur Annahme von Hypothesen, die bei korrekter Berechnung des Standardfehlers eigentlich abgelehnt werden müssten.<sup>168</sup>

Das dritte Modell mit den Dummy-Variablen für jede Einrichtung und für jeden Koeffizienten kombiniert die Probleme seiner Vorgänger; zum einen folgen aus der Überschätzung der effektiven Fallzahl zu kleine Standardfehler, zum anderen ist die statistisch abgesicherte Generalisierung von ggf. entdeckten Einrichtungseffekten auf Patientenvariablen über die untersuchten Einrichtungen hinaus nicht möglich. Durch die hohe Anzahl der zu schätzenden statistischen Parameter und die damit verbundene Reduktion der statistischen Freiheitsgrade ist es zudem ineffizient.

Das Problem bei der Anwendung des vierten Ansatzes liegt vor allem in dem damit verbundenen Informationsverlust und in der Interpretation der Ergebnisse. Hier kann es zu falschen Schlussfolgerungen kommen, wenn aus aggregierten Daten Aussagen über Zusammenhänge in einzelnen Fällen getroffen werden sollen.<sup>169</sup>

In Abb. 3-1 werden die verschiedenen Ansätze anhand eines konstruierten Beispieldatensatzes idealtypisch dargestellt.<sup>170</sup>

---

<sup>167</sup> Dies deswegen, weil die Fallzahl unmittelbar in die Berechnung des Standardfehlers eingeht nach

$$Std.Fehler = \frac{Std.Abweichung}{\sqrt{n}}$$

der Formel:

<sup>168</sup> Vgl. dazu insgesamt Snijders & Bosker (1999: 16ff.)

<sup>169</sup> Vgl. zu derartigen Fehlschlüssen etwa Alker (1969), Blakely & Woodward (2000: 369f.).

<sup>170</sup> Beispiel in Anlehnung an Snijders & Bosker (1999: 14).



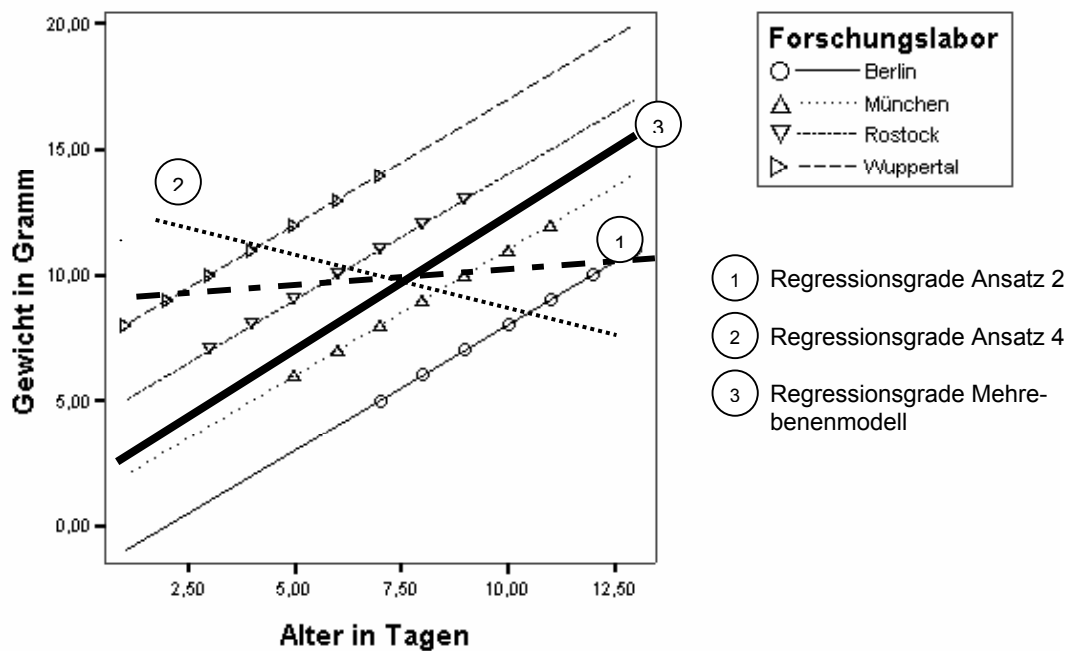


Abb. 3-1: Zusammenhang zwischen zwei Variablen in Abhängigkeit von gewählter Analyseverfahren (Beispiel mit fiktiven Daten)

In diesem Beispiel werden in vier verschiedenen Forschungseinrichtungen neugeborene Tiere jeden Tag gewogen und ihr Gewicht in Gramm gemessen. Die vier Linien, die jeweils durch die 7 gleichförmigen Punkte verlaufen, stellen als Regressionsgraden den gruppenindividuellen Zusammenhang zwischen dem Alter eines Versuchstieres in Tagen und seinem Gewicht in Gramm gemäß dem ersten und dritten Ansatz dar. Die leicht ansteigende, mit (1) bezeichnete Punkt-Strich-Regressionsgerade stellt das Ergebnis einer Analyse dar, in der dem zweiten Ansatz folgend Einrichtungsunterschiede nicht beachtet wurden. Die fallende, gepunktete Regressionsgerade (2) repräsentiert den Zusammenhang, der Ansatz 4 folgend auf Basis der aggregierten Gruppenmittelwerte geschätzt wurde. Die parallel zu den Linien der vier subgruppenspezifischen Regressionsgraden verlaufende Linie (3) schließlich stellt die Regressionsgrade einer Mehrebenenanalyse dar.

### 3.2.2.2 Formale Grundlagen der statistischen Mehrebenenanalyse

Mit dem Ansatz der statistischen Mehrebenenanalyse wird nun versucht, auf Einrichtungsebene zu generalisierbaren Aussagen zu kommen, ohne die Variabilität zwischen Patienten und zwischen Einrichtungen aus den Augen zu verlieren.

Wie die folgende Darstellung zeigt, sind Mehrebenenmodelle eine einfache Erweiterung üblicher Einebenenmodelle.

Ein einfaches Regressionsmodell mit einer abhängigen Variablen  $y_{ij}$ , einem konstanten Term  $\beta_0$ , einer unabhängigen Variablen  $x_{ij}$  und einem Fehlerterm  $e_{ij}$  kann wie folgt geschrieben werden:

(1)

$$y_{ij} = \beta_{0ij}x_0 + \beta_1x_{1ij} + e_{0ij}$$

Dabei steht hier das  $i$  für die Patienten-Identifikationsnummer und das  $j$  für die Einrichtung, aus der ein Patient kommt. Es wird davon ausgegangen, dass die Patienten eine Zufallsauswahl aus einer Population darstellen und ihre durch  $e_{ij}$  repräsentierten Abweichungen von der geschätzten Regressionsgeraden normalverteilt sind mit einem Mittelwert 0 und der Varianz

(2)

$$\text{var}(e_{0ij}) = \sigma_{e0}^2$$

In einem solchen Modell liegt die ganze in einem Modell beobachtbare Varianz auf Patientenebene. Wird jedoch vermutet, dass die abhängige Variable nicht nur von Patientenmerkmalen, sondern auch von Einrichtungsmerkmalen beeinflusst wird, so liegt es nahe, die unerklärte Varianz eines Modells nicht nur den Patienten, sondern auch den Einrichtungen zuzuschreiben. Dazu fügt man Gleichung (1) einen Fehlerterm auf Einrichtungsebene hinzu und erhält:

(3)

$$y_{ij} = \beta_{0ij}x_0 + \beta_1x_{1ij} + u_{0j} + e_{0ij}$$

und die dazugehörige Varianz auf Einrichtungsebene

(4)

$$\text{var}(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2$$

Dabei wird – analog zur ersten Ebene – angenommen, dass auch die Einrichtungen zufällig aus einer Population von Einrichtungen ausgewählt wurden und dass die einrichtungsspezifischen Abweichungen von der geschätzten Regressionsgrade normalverteilt mit einem Mittelwert von 0 und einer Varianz entsprechend Gleichung (4) sind.

In einer Mehrebenenanalyse wird die in einem Datensatz enthaltene Varianz also aufgespalten in eine patientenbezogene und eine einrichtungsbezogene Varianz.

Dieses in Gleichung (3) vorgestellte Modell wird in der Literatur auch als Random-Intercept-Modell bezeichnet, weil der Achsenabschnitt der einzelnen Einrichtungen einer zufälligen Verteilung folgt.

Analog zum Achsenabschnitt können auch die Steigungen der Regressionsgeraden zwischen den verschiedenen Einrichtungen variieren. Um dies zu modellieren, wird der Gleichung (3) ein weiterer Term  $u_{1j}$  hinzugefügt, so dass sich folgende Gleichung (5) ergibt:

(5)

$$y_{ij} = \beta_{0ij}x_0 + \beta_{1ij}x_{1ij} + u_{0j} + u_{1j} + e_{0ij}$$

Dieses Modell wird üblicherweise als Random-Intercept/Random-Slope-Modell und

die Varianz dieses neuen Terms mit  $\sigma_{u1}^2$  bezeichnet. Um die Annahme der Unkorreliertheit zwischen diesen beiden neuen Varianztermen zu lockern, wird zusätzlich

noch der Kovarianzterm  $\sigma_{u01}$  hinzugefügt. Damit ergibt sich die Varianz auf der Einrichtungsebene aus

(6)

$$\text{var}(u_{0j} + u_{1j}) = \sigma_{u0}^2 + 2\sigma_{u01} + \sigma_{u1}^2$$

Durch Ausklammern und Reorganisation erhält man die Darstellungsform, wie sie sich in dem hier verwendeten Statistikprogramm MLwiN<sup>171</sup> findet (vgl. Abb. 3-2):

---

<sup>171</sup> Vgl. Rashbash et al. (2000).

---


$$\begin{aligned}
y_{ij} &\sim N(XB, \Omega) \\
y_{ij} &= \beta_{0ij}x_{i0} + \beta_{1ij}x_{i1j} \\
\beta_{0ij} &= \beta_0 + u_{0ij} + e_{0ij} \\
\beta_{1j} &= \beta_1 + u_{1j} \\
\begin{bmatrix} u_{0j} \\ u_{1j} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma_{u0}^2 & \\ \sigma_{u10} & \sigma_{u1}^2 \end{bmatrix} \\
\begin{bmatrix} e_{0ij} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma_{e0}^2 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$


---

Abb. 3-2: Darstellung eines Random-Intercept/Random-Slope-Modells mit komplexer Varianz auf der Einrichtungsebene in MLwiN

Eine solche Modellierung der Varianz, wie gerade für die Einrichtungsebene vorgestellt, ist auch auf der Patientenebene möglich. So kann die strenge Annahme der Homoskedastizität durch eine zu spezifizierende Abhängigkeit der Varianz von unabhängigen Variablen ersetzt werden (vgl. Abb. 3-3).

---


$$\begin{aligned}
y_{ij} &\sim N(XB, \Omega) \\
y_{ij} &= \beta_{0ij}x_0 + \beta_{1ij}x_{1ij} \\
\beta_{0ij} &= \beta_0 + u_{0j} + e_{0ij} \\
\beta_{1ij} &= \beta_1 + u_{1j} + e_{1ij} \\
\begin{bmatrix} u_{0j} \\ u_{1j} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma_{u0}^2 & \\ \sigma_{u10} & \sigma_{u1}^2 \end{bmatrix} \\
\begin{bmatrix} e_{0ij} \\ e_{1ij} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_e) : \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma_{e0}^2 & \\ \sigma_{e10} & \sigma_{e1}^2 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$


---

Abb. 3-3: Darstellung eines Random-Intercept/Random-Slope-Modells mit komplexer Varianz auf der Patienten- und Einrichtungsebene in MLwiN

In diesem Fall ist die Varianz auf Patientenebene eine quadratische Funktion der Variablen  $x_1$ .<sup>172</sup>

Bisher enthalten die vorgestellten Modelle nur eine unabhängige Patientenvariable. Dies ist daran zu erkennen, dass die Variable  $x_1$  sowohl ein  $i$  als auch ein  $j$  als Subskript hat. Dies wiederum bedeutet, dass sie sowohl zwischen Patienten als auch zwischen Einrichtungen variiert. Die folgende Gleichung (7) entspricht Gleichung (5), wurde aber um eine Einrichtungsvariable  $x_2$  ergänzt:

(7)

$$y_{ij} = \beta_{0ij}x_0 + \beta_1x_{1ij} + \beta_{2j}x_{2j} + u_{0j} + u_{1j} + e_{0ij}$$

Die Einrichtungsvariable  $x_2$  erhält lediglich ein Subskript  $j$ , da sie nur zwischen Einrichtungen variiert, für die Patienten innerhalb einer Einrichtung jedoch gleich ist. Wie die Gleichung weiter zeigt, wurde hier für die Variable  $x_2$  kein zusätzlicher Varianzterm spezifiziert. Es handelt sich bei ihr um einen so genannten *fixed* Effekt. Entsprechend bezeichnet man Variable  $x_1$ , für die ein zusätzlicher Varianzterm  $u_{1j}$  spezifiziert wurde, als *zufälligen* Effekt (Random Effect).

---

<sup>172</sup> Analog zur Gleichung (6).

Dabei kann die Entscheidung, eine Variable als fixen oder als zufälligen Effekt zu modellieren, aufgrund von theoretisch-inhaltlichen und statistischen Überlegungen getroffen werden: Vermutet man, dass sich der Effekt einer Variablen von Einrichtung zu Einrichtung oder von Patient zu Patient unterscheidet, wird man sie als zufälligen Effekt modellieren. Andernfalls – oder wenn zu kleine Fallzahlen keine zufälligen Effekte zulassen, wird man die Variable als fixen Effekt modellieren.

Die Mehrebenenanalyse erlaubt es also, Varianzen und Kovarianzen wesentlich flexibler zu modellieren und dadurch die unterschiedlichen Varianzquellen realitätsgetreuer abzubilden als in üblichen Modellen, ohne dabei auf einheitliche Populationschätzer für die verschiedenen Variablen verzichten zu müssen.

Zur Darstellung der Varianzverteilung auf die beiden Ebenen der hier vorgestellten Modelle wird der Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC<sup>173</sup>) wie folgt berechnet:

(8)

$$ICC = \frac{\text{Varianz\_Einrichtungsebene}}{\text{Varianz\_Einrichtungsebene} + \text{Varianz\_Patientenebene}}$$

Bei einem Wertebereich des ICC von  $0 \leq ICC \leq 1$  bedeutet ein Wert des ICC von 0, dass sich die gesamte Varianz in einem Modell bezüglich einer abhängigen Variablen auf der Patientenebene befindet, Einrichtungsunterschiede mithin keine Rolle spielen. Umgekehrt zeigt ein ICC-Wert von 1, dass die gesamte Varianz in einem Modell auf Einrichtungsunterschiede zurückzuführen ist; in diesem Fall weisen jeweils alle Patienten in einer Einrichtung dieselbe Ausprägung auf der abhängigen Variablen auf, und diese Ausprägungen variieren nur von Einrichtung zu Einrichtung. Die ICC ist somit ein Maß für die Bedeutsamkeit der beiden Ebenen für die Variabilität hinsichtlich einer abhängigen Variablen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse von Mehrebenenanalysen ist zu beachten, dass es durch das verwendete Schätzverfahren<sup>174</sup> bei kleineren Einrichtungsgrößen zu einer Regression auf den Mittelwert kommt, die Einrichtungen also ähnlicher dargestellt werden, als sie in Wirklichkeit sind.

Zur Schätzung der Signifikanz von geschätzten Koeffizienten in geschachtelten ('nested') Mehrebenenmodellen werden Wald-Tests und – wie etwa bei logistischen Regressionsmodellen – ein Likelihood-Ratio  $\chi^2$ -Test durchgeführt.<sup>175</sup>

<sup>173</sup> Da die Verwendung des deutschen Begriffs nicht sehr verbreitet ist, wird die englische Abkürzung für 'Intra-class correlation coefficient' (ICC) verwendet. Vgl. dazu Snijders & Bosker (1999: 16ff.).

<sup>174</sup> Zu den verwendeten Schätzverfahren vgl. Snijders & Bosker (1999: 56ff.).

<sup>175</sup> Vgl. dazu Healy (2001: 7), Snijders & Bosker (1999: 88f.), Tabachnik & Fidell (1996: 582).

Für die Einebenenanalyse wurde schon der Bestimmtheitskoeffizient  $R^2$  als Maß für die durch ein Modell erklärte Varianz eingeführt. Die Übertragung dieses Konzeptes auf Mehrebenenmodelle mit 'random slopes' ist allerdings nicht ohne weiteres möglich und problembehaftet.<sup>176</sup> Deshalb und aufgrund der Vergleichbarkeit mit einem Leermodell ohne unabhängige Variablen werden hier die Bestimmtheitskoeffizienten für Modelle ohne zufällige Effekte berechnet, die als Näherungswerte gelten können.

Man erhält diese Koeffizienten, indem man die Varianz in einem Ausgangsmodell 0 mit der Varianz eines Modells 1 vergleicht; dabei enthält Modell 1 dieselben Variablen wie Modell 0 und zusätzlich noch eine oder mehrere unabhängige Variablen, deren Varianzaufklärungskraft untersucht werden soll. Der Anteil der erklärten Varianz auf der Patientenebene  $R_1^2$  durch ein Modell 1 im Vergleich zu einem Ausgangsmodell 0 ergibt sich als

(9)

$$R_1^2 = 1 - \frac{\text{Varianz Modell 1}}{\text{Varianz Modell 0}} = 1 - \frac{\sigma_{u1}^2 + \sigma_{e1}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{e0}^2}.$$

Indem man also von dem Wert 1 den Quotienten aus der Varianz des Modells 1 und der Varianz des Modells 0 subtrahiert, erhält man die proportionale Reduktion der Varianz des Ausgangsmodells 0 durch die in dem Modell 1 zusätzlich enthaltenen unabhängigen Variablen. Dabei reicht der Wertebereich von  $R_1^2$  von 0 bis 1.<sup>177</sup>

Der Anteil der durch ein Modell 1 erklärten Varianz auf Einrichtungsebene  $R_2^2$  ergibt sich aus

(10)

$$R_2^2 = 1 - \frac{\frac{\sigma_{e1}^2}{n} + \sigma_{u1}^2}{\frac{\sigma_{e0}^2}{n} + \sigma_{u0}^2}.$$

Hier wird jeweils die Varianz auf Patientenebene in beiden Modellen durch  $n$  dividiert. Dabei steht  $n$  für die durchschnittliche Anzahl der Patienten pro Einrichtung.<sup>178</sup>

<sup>176</sup> Vgl. dazu Snijders & Bosker (1999: 99ff.).

<sup>177</sup> Ist die Varianz in Modell 1 mit den zusätzlichen Variablen genauso groß wie im Ausgangsmodell 0, nimmt der Quotient den Wert 1 an und entsprechend beträgt der Wert von  $R_1^2$  Null; die in Modell 1 neu aufgenommenen Variablen sind dann nicht in der Lage, die Varianz im Modell auch nur teilweise aufzuklären. Beträgt die Varianz im Modell 1 Null, nimmt der Quotient ebenfalls den Wert Null und  $R_1^2$  entsprechend den Wert 1. In diesem Falle kann die gesamte in Modell 0 enthaltene Varianz auf Patientenebene durch die zusätzlichen unabhängigen Variablen erklärt werden.

<sup>178</sup> Den Empfehlungen von Snijders & Bosker (1999: 103) folgend wurde  $n$  berechnet als das harmonische Mittel der Anzahl der Patienten in den untersuchten Einrichtungen.

Zur Diagnostik der statistischen Mehrebenenmodelle werden Verfahren verwendet, wie sie etwa von Langford & Lewis (1998) und Lewis & Longford (2001) beschrieben werden.

Zur Erleichterung der Interpretation der Analyseergebnisse und zur Vermeidung numerischer Probleme bei der Berechnung der Modelle werden die unabhängigen metrischen Variablen in Mehrebenenmodellen grundsätzlich zentriert, d.h. der Mittelwert einer Variable wird von jedem einzelnen Fall abgezogen: Die einzelnen Werte geben nun jeweils die Abweichungen eines Falles vom Mittelwert einer bestimmten Variablen an.



#### 4 Der theoretische Rahmen der Arbeit

Das grundlegende Ziel dieser Arbeit besteht in der Erklärung von Unterschieden zwischen geriatrischen Einrichtungen hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität in der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten. Eine solche Erklärung kann auf verschiedenen Ebenen ansetzen (vgl. Abb. 4-1).<sup>179</sup>

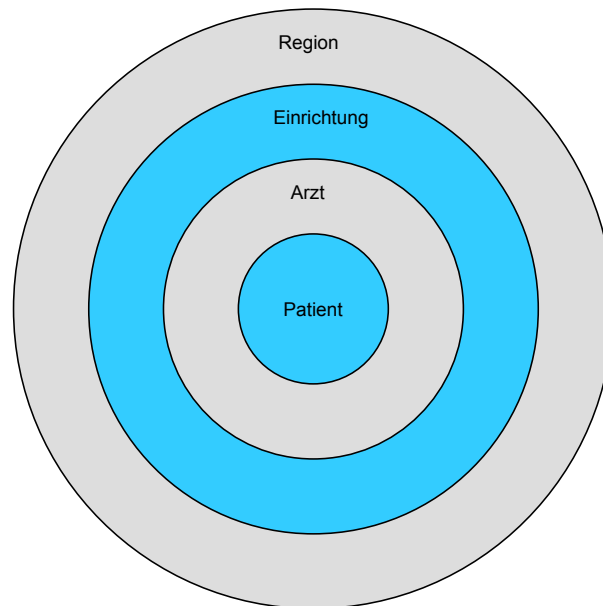


Abb. 4-1: Mögliche Ebenen zur Erklärung von Einrichtungsunterschieden

So gibt es Ansätze, die Unterschiede hinsichtlich der Verweildauer in Krankenhäusern mit Unterschieden zwischen den Regionen erklären, in denen sich die Krankenhäuser befinden. Dies kann auf die Bettendichte in einer Region, auf das Vergütungssystem für stationäre Behandlungen oder auf regionale Versorgungsvereinbarungen zurückgeführt werden.<sup>180</sup>

Andere Arbeiten setzen auf der Einrichtungsebene an. Hier werden die Effektivität der Behandlung mit Einrichtungscharakteristika, also z.B. der diagnostischen Ausstattung und den Stellenschlüsseln der Einrichtungen erklärt und Verweildauern auf die Auslastung oder administrative Prozeduren der Einrichtungen zurückgeführt.

Eine Ebene tiefer versuchen Studien, die Unterschiede zwischen Einrichtungen durch das Verhalten der Ärzte zu erklären: Hier zählen das Ausbildungsniveau der Ärzte, ihr Alter, die von ihnen besuchte Universität, ihre Einbindung in professions-

---

<sup>179</sup> Unter dem Schlagwort 'small-area-variation' hat sich hier eine eigene Forschungsrichtung entwickelt, die es sich zum Ziel gesetzt hat, regionale Unterschiede in der medizinischen Versorgung zu erklären, deren Überlegungen und Ergebnisse auch für diese Arbeit einschlägig sind. Vgl. dazu Chassin (1993), McPherson (1982), Steinberg (1993), Wennberg (1993).

<sup>180</sup> Vgl. Westert (1992), Shortell & Hughes (1988), Pritchard et al. (1998), Tolle et al. (1999).

spezifische Kommunikationsnetzwerke oder die Unsicherheit bzgl. einer Therapie zu den Erklärungsfaktoren.<sup>181</sup>

Schließlich gibt es zahlreiche Studien, die Einrichtungsunterschiede hinsichtlich der Ergebnisqualität darauf zurückführen, dass sich die Einrichtungen in der Zusammensetzung ihres Patientenkollektivs unterscheiden, z.B. in Bezug auf das Alter der Patienten, ihren sozialen Status, die Diagnosen und den Schweregrad der Erkrankung.

Das forschungsleitende Interesse dieser Arbeit liegt auf dem Einfluss der Einrichtungscharakteristika, die unter den Begriff der Strukturqualität subsummiert werden können; deshalb werden diese Charakteristika als unabhängige Variablen bezeichnet. Um Unterschiede zwischen den Einrichtungen hinsichtlich der Charakteristika ihrer Patienten als Varianzquelle für Einrichtungsunterschiede bezüglich der Ergebnisqualität so gut wie möglich auszuschließen, wird statistisch für diese Patientencharakteristika kontrolliert. Sie werden deshalb als konfundierende Variablen bezeichnet (vgl. Abb. 4-2).

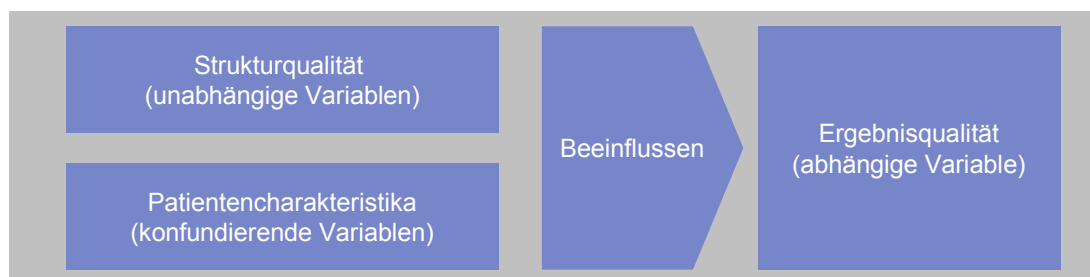


Abb. 4-2: Grundstruktur des hier verwendeten Modells

Die Ausblendung der beiden anderen Ebenen als mögliche Varianzquellen ist dabei nicht als Urteil über die Bedeutungslosigkeit dieser Ebenen zu verstehen. Auch im Rahmen dieser Untersuchung sind durchaus Effekte durch Unterschiede auf regionaler Ebene zu erwarten, etwa durch die unterschiedlichen Geriatriepläne der Länder. Dies wurde oben schon angesprochen und wird auch später noch erörtert werden.

In diesem Kapitel werden zunächst die abhängige Variable Ergebnisqualität (4.1), dann die unabhängigen Variablen zu den die Strukturqualität bestimmenden Einrichtungscharakteristika (4.2) und schließlich die konfundierenden Variablen zu den Patientencharakteristika (4.3) diskutiert.

---

<sup>181</sup> Vgl. Lee et al. (1997), Harris (1990).

#### 4.1 Die abhängigen Variablen – Die Ergebnisqualität

In Kapitel 2 wurde deutlich, wie umfangreich die Aufgaben und Ziele der geriatrischen Rehabilitation von geriatrischen Schlaganfallpatienten sind. Vor diesem Hintergrund gilt es nun zu definieren, was die Ergebnisqualität einer geriatrischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten ausmacht. Als Ausgangspunkt dient die klassische Definition der Ergebnisqualität von Donabedian (1966: 76f.). Demnach bezeichnet die Ergebnisqualität „...die dem medizinischen Handeln zuschreibbaren Veränderungen des Gesundheitszustandes des Patienten...“. Im Rahmen dieser Arbeit hat die Ergebnisqualität jedoch zwei Dimensionen: die der Effektivität und die der Effizienz (vgl. Abb. 4-3).

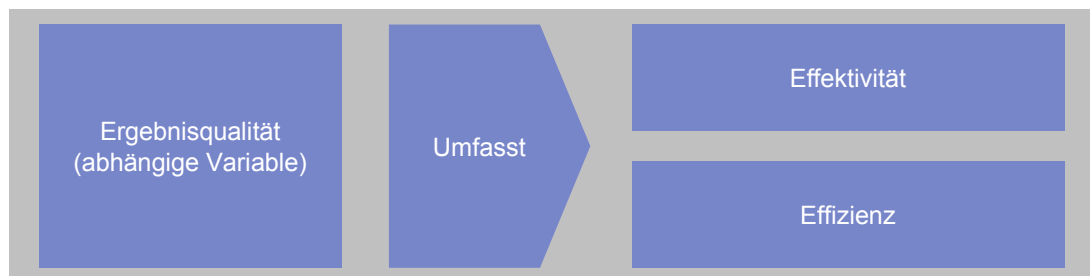


Abb. 4-3: Die beiden Dimensionen der Ergebnisqualität

Während für den Begriff der Ergebnisqualität im Sinne Donabedians hier der Begriff der relativen Effektivität verwendet wird, wird mit der Berücksichtigung der Effizienz der geriatrischen Rehabilitation der Begriff der Ergebnisqualität um eine ökonomische Dimension erweitert. Diese Erweiterung des Begriffes erscheint insbesondere bei Studien wie der hier vorliegenden angebracht, da klinische Einrichtungen nicht nur de facto, sondern auch de jure sowohl die Bedarfsgerechtigkeit einer Leistung als auch ihre Wirtschaftlichkeit berücksichtigen müssen.<sup>182</sup> Im Folgenden wird nun geklärt, wann die geriatrische Rehabilitation von Schlaganfällen als (relativ) effektiv (4.1.1) und effizient (4.1.2) bezeichnet werden kann.

##### 4.1.1 Die Effektivität der Rehabilitation

Zunächst wird inhaltlich (4.1.1.1) geklärt, was eine effektive geriatrische Rehabilitation von Schlaganfallpatienten auszeichnet. Im Anschluss daran (4.1.1.2) ist auch

<sup>182</sup> Vgl. dazu etwa das Wirtschaftlichkeitsgebot in § 12 I SGB V; dort heißt es: „Die Leistungen müssen ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich sein; sie dürfen das Maß des Notwendigen nicht überschreiten. Leistungen, die nicht notwendig oder unwirtschaftlich sind, können Versicherte nicht beanspruchen, dürfen die Leistungserbringer nicht bewirken und die Krankenkassen nicht bewilligen.“

die Frage zu beantworten, zu welchem Zeitpunkt eine geriatrische Rehabilitation als effektiv bezeichnet werden kann (vgl. dazu Abb. 4-4).

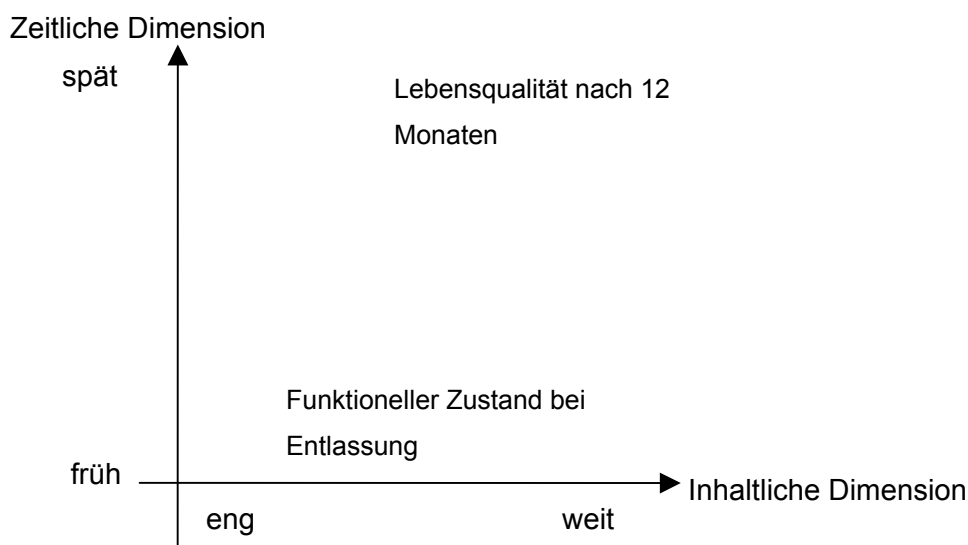


Abb. 4-4: Inhaltliche und zeitliche Dimensionen des Effektivitätsbegriffes

Auch wenn diese beiden Dimensionen nicht völlig unabhängig voneinander sind, werden sie in der Diskussion doch nicht hinreichend voneinander getrennt.<sup>183</sup>

Abschließend (4.1.1.3) ist die methodische Frage zu klären, wie Effektivität gemessen werden kann und warum lediglich die Messung der relativen Effektivität möglich ist.

#### **4.1.1.1 Inhaltliche Dimension: Was bedeutet Effektivität in der Geriatrie?**

Unter dem Begriff der Effektivität wird allgemein der Grad der Zielerreichung einer Handlung bezeichnet; eine Handlung ist demnach um so effektiver, je mehr sie dazu beiträgt, vorgegebene Ziele zu erreichen.<sup>184</sup> Als globale Ziele des Gesundheitswesens gelten die Erhaltung, Wiederherstellung und Verbesserung von Gesundheit und Lebensqualität.<sup>185</sup> Zu klären ist, welches die spezifischen Ziele der Geriatrie

<sup>183</sup> Während in der Praxis – nicht zuletzt aus Praktikabilitätsgründen – ein eher kurzer Zeitraum und eine moderat gefasste inhaltliche Perspektive vorzuherrschen scheinen, werden auch Evaluationskonzepte vorgeschlagen, die einen inhaltlich möglichst weit gefassten Begriff der Effektivität mit einem möglichst späten Evaluationszeitpunkt zu verknüpfen suchen. Vgl. Görres et al. (1991), die klinikinterne Erfolgsfaktoren auf kurzfristig messbare bio-medizinische Faktoren verengen und breiter gefasste – d.h. psychologische und soziale Elemente umfassende – alltagsrelevante Erfolgskriterien mit einem späteren Erhebungszeitpunkt verknüpfen.

<sup>184</sup> Gerade in der englischsprachigen medizinischen Forschung wird häufig unterschieden zwischen ‚Efficacy‘ und ‚Effectiveness‘. Dabei bezeichnet erste die Effektivität unter idealen Bedingungen – d.h. perfekt geschulte Mitarbeiter, uneingeschränkte Compliance der Patienten etc. – während mit Effektivität die Effektivität im klinischen Alltag gemeint ist. Vgl. zu dieser Unterscheidung Drummond et al. (1997: 7), Mandelblatt et al. (1996: 137). Im Rahmen dieser Arbeit kann es immer nur um die ‚Effectiveness‘ gehen.

<sup>185</sup> Zum Ziel ‚Gesundheit‘ vgl. § 1 SGB V. Zum Begriffspaar ‚Gesundheit und Lebensqualität‘ vgl. Hoffmann (1998).

sind und wie weit der Gesundheitsbegriff inhaltlich zu fassen ist, wenn es darum gehen soll, die Effektivität stationärer geriatrischer Rehabilitation abzubilden.

Die verschiedenen Ziele und Aufgabenbereiche der Rehabilitation wurden schon in Kapitel 2 erläutert. Eine allgemein akzeptierte, endgültige und empirisch fassbare Definition dessen, was Geriatrie im Allgemeinen und geriatrische Rehabilitation im Besonderen überhaupt ist und leisten soll, gibt es allerdings noch nicht.<sup>186</sup>

Verschiedene Autoren sprechen sich für eine umfassende Zieldefinition geriatrischer Rehabilitation aus. So liegt für Meier-Baumgartner (1992: 11) das Ziel geriatrischer Rehabilitation in der „Verbesserung der Gesamtsituation des Patienten nach einer Erkrankung sowie die Wiedereingliederung in Familie und Gesellschaft, und damit die Vermeidung von Institutionalisierung.“ Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 167) teilen dieses Ziel, stellen aber fest, dass die „Erfassung und Beurteilung der ‚funktionellen‘ Gesundheit [...] ein besonderes Charakteristikum der Geriatrie [ist], das sie gerade von anderen medizinischen Spezialgebieten unterscheidet.“ Eine Durchsicht geriatrischer Studien zeigt auch, dass in der Geriatrie primär funktionelle Parameter zur Beurteilung des Rehabilitationserfolgs herangezogen werden.<sup>187</sup> Dabei bedeutet funktionelle Gesundheit, dass der Patient selbstständig das erledigen kann, was als die grundlegenden Aktivitäten des täglichen Lebens bezeichnet und häufig mit ADL – für **A**ctivities of **D**aily **L**iving – abgekürzt wird.

Dieser Fokus soll auch im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit beibehalten werden. Zum einen wird so die Vergleichbarkeit der Ergebnisse dieser Arbeit mit denen anderer Untersuchungen sichergestellt. Zum anderen lässt sich so der Datenerhebungsaufwand erheblich reduzieren und dennoch der Kernbereich geriatrischer Arbeit erfassen. Um die Beschränkung auf diesen zentralen Aspekt der Geriatrie deutlich zu machen, ist im Folgenden – auch wenn nicht ausdrücklich erwähnt – mit Effektivität immer die Effektivität in Bezug auf die Verbesserung der Selbstständigkeit in Dingen des täglichen Lebens – kurz: ADL-Effektivität – gemeint.

---

<sup>186</sup> Vgl. dazu die Diskussion um die Charakteristika geriatrischer Patienten in Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>187</sup> Vgl. Duncan et al. (2000), Sulter et al. (1999), Meier-Baumgartner (1992). Diese Praxis der Fokussierung auf funktionelle Parameter wird von Vertretern eines breiten Ansatzes Meier-Baumgartner (1992: 3) kritisiert: „Zu wenig breit scheint mir nach der Literaturdurchsicht auch das Ziel der geriatrischen Rehabilitation bei Effektivitätsmessungen gefasst zu werden.“

Ein weiterer, regelmäßig verwendeter ‘Erfolgsindikator’ ist die Entlassung des Patienten nach Hause; vgl. Meier-Baumgartner (1992: 2), Duncan et al. (2000), Huusko et al. (2000). Verschiedene Autoren – etwa Meier-Baumgartner (1991: 133) und Fagerberg et al. (2000: 2583) – haben allerdings überzeugend argumentiert, dass dieser Indikator nicht valide ist: Entlassung nach Hause muss nicht unbedingt mit einer effektiven Rehabilitation deckungsgleich sein, weil der Entlassungsort abhängig ist von vielen anderen Faktoren, etwa dem Vorhandensein einer guten sozialen und ambulant pflegerisch-therapeutischen Infrastruktur. Der Indikator wird hier deshalb nicht verwendet.

Zur Messung der funktionellen Fähigkeiten eines Patienten wird in dieser Studie der Barthel-Index<sup>188</sup> in der deutschen Übersetzung nach AGAST Arbeitsgruppe Geriatri-sches Assessment (1995) verwendet. Der Barthel-Index (BI) – in dieser Studie zu Beginn und am Ende der Rehabilitation erhoben – ist Duncan et al. (2000: 740) zu-folge der am häufigsten benutzte, subjektiv evaluierte Index im Bereich der Schlag-anfallforschung zur Messung der funktionellen Selbstständigkeit von Patienten in den Aktivitäten des täglichen Lebens. Wie die Tab. 4-1 zeigt, besteht der Barthel-Index aus insgesamt 10 verschiedenen, unterschiedlich stark gewichteten Items.

Item	Punkte				Max. Punktzahl
	0	5	10	15	
Essen	Hilfsbedürftig	Mit Unterstützung	Selbstständig		10
Bett-/Rollstuhl-transfer	Hilfsbedürftig	Mit erheblicher Unterstützung	Mit geringer Unterstützung	Selbstständig	15
Waschen	Hilfsbedürftig	Selbstständig			5
Toilettenbe-nutzung	Hilfsbedürftig	Mit Unterstützung	Selbstständig		10
Baden	Hilfsbedürftig	Selbstständig			5
Gehen bzw. Rollstuhlfahren	Hilfsbedürftig	Selbstständiges Rollstuhlfahren	Mit Hilfe 10 Meter	Selbstständig 50 Meter	15
Treppensteigen	Hilfsbedürftig	Mit Unterstützung	Selbstständig		10
An-/Auskleiden	Hilfsbedürftig	Mit Unterstützung	Selbstständig		10
Stuhlkontrolle	Permanent inkontinent	Gelegentlich	Kontinent		10
Urinkontrolle	Permanent inkontinent	Gelegentlich	Kontinent		10
Summe					100

Quelle: AGAST Arbeitsgruppe Geriatri-sches Assessment (1995)

Tab. 4-1: Die Konstruktion des Barthel-Index

Die erreichten Punktwerte für die einzelnen Items werden aufsummiert; so können maximal – bei völliger Selbstständigkeit des Patienten in den grundlegenden Aktivi-täten des täglichen Lebens – 100 Punkte und minimal – bei völliger Abhängigkeit des Patienten – 0 Punkte erreicht werden.

Das Messniveau des BI ist somit prinzipiell ordinal, er wird aber in Studien regelmä-ßig wie eine metrische Variable behandelt. In Studien, die das ordinale Datenniveau des BI berücksichtigten, wurden häufig Grenzwerte festgelegt, um so den Zustand von Patienten binär als gut oder schlecht kategorisieren zu können.

Als Mittelweg zwischen einer quasi metrischen und der binären Verwendung des BI gibt es darüber hinaus noch Ansätze, den BI in mehrere Gruppen einzuteilen.

<sup>188</sup> Vgl. Mahoney & Barthel (1965).

Der Barthel-Index wurde schon mehrfach – auch speziell für Schlaganfall-Patienten – getestet und weist eine gute Reliabilität und Validität auf. Dennoch ist auch mit seiner Verwendung eine Reihe von Problemen verbunden, die im Folgenden beschrieben werden sollen.

Zunächst einmal beklagen Sulter et al. (1999: 1539): „Curiously, although the BI is widely used, few studies have been conducted on the clinical relevance of the sum scores.“<sup>189</sup> Es schließt sich unmittelbar die Frage an, wie der BI ausgewertet werden soll: Wie oben schon erwähnt wurde, ist das Messniveau der einzelnen Items des BI ordinal, in der Praxis wird der BI allerdings regelmäßig wie eine metrische Variable behandelt.<sup>190</sup> Sulter et al. (1999: 1539) kritisieren diese Praxis: „We found it cumbersome that prestigious journals accepted presentations of results in mean and median BI values, which are completely inappropriate statistical endpoints.“ In Anknüpfung an Schnell et al. (1992:151ff.) wird hier jedoch die Verwendung des BI zunächst als pragmatisch gerechtfertigt betrachtet; zudem werden Kontrolluntersuchungen auf ordinalem Messniveau durchgeführt.

Wenn man nun zwar die Summenscores verwenden, den ordinalen Charakter der Variablen jedoch berücksichtigen will, stellt sich allerdings sogleich das nächste Problem, welches die Interpretation der Ergebnisse einer Studie und insbesondere ihre Vergleichbarkeit mit denen anderer Studien erschwert: Für die Gruppierung der BI-Werte gibt es keinen einheitlichen Standard. Entscheidet man sich für eine binäre Kodierung des Barthel-Index (erfolgreich/nicht erfolgreich; selbständig/ unselbstständig), so stellt man fest, dass die Grenzwerte häufig von Studie zu Studie variieren; in einer Meta-Analyse von Sulter et al. (1999) etwa liegen sie zwischen 50 und 95.<sup>191</sup> Allerdings, so stellen Sulter et al. (1999: 1539) fest: „...many of the cutoff scores were arbitrarily chosen and have never been validated.“<sup>192</sup> Auch bei der differenzierteren Gruppierung des BI ist ein solches Validierungsdefizit festzustellen. Dies gilt auch für die folgende Gruppierung nach Meier-Baumgartner (1991):

BI ≤ 20: totale Abhängigkeit des Patienten in der alltäglichen Lebensführung;

25 ≤ BI ≤ 40: schwere Abhängigkeit des Patienten in der alltäglichen Lebensführung;

---

<sup>189</sup> Als methodisch überlegene Alternative käme somit die Darstellung von Einzelscores in Frage. Vgl. dazu Jorgensen et al. (1995).

<sup>190</sup> Vgl. hierzu die Übersicht bei Meier-Baumgartner (1992: 66ff.).

<sup>191</sup> Fagerberg et al. (2000: 2583) bezeichnen alle Patienten mit einem BI < 95 als abhängig in der täglichen Lebensführung.

<sup>192</sup> So stellen etwa Duncan et al. (2000: 1429) fest, dass Phase II-Studien zur Erprobung von Lyse-Medikamenten statistisch signifikant unterschiedliche Ergebnisse lieferten, je nachdem, welcher cutoff-Wert gewählt wurde.

45 <= BI <= 60: deutliche Abhängigkeit des Patienten in der alltäglichen Lebensführung;

BI >= 60: geringfügige Abhängigkeit/Unabhängigkeit in der alltäglichen Lebensführung.

Hier scheint vor allem der obere Grenzwert mit 60 Punkten – insbesondere auch im Vergleich zu anderen Gruppierungen – recht niedrig angesetzt. Deshalb wird die Einteilung für diese Arbeit noch um eine fünfte Kategorie<sup>193</sup> ergänzt, wonach erst ein BI von >=85 Punkten als Indikator für die Unabhängigkeit des Patienten in den alltäglichen Dingen des Lebens gewertet werden kann.

Der BI ist konstruktionsbedingt ein zweiseitig trunkierter Indikator: Entsprechend sind sowohl floor-Effekte als auch ceiling-Effekte<sup>194</sup> und damit verbunden eine mangelnde Sensitivität des Indikators an seinen Rändern zu erwarten.<sup>195</sup>

Eines in der geriatrischen Praxis, aber auch in der Literatur – etwa bei Stemmer et al. (1999) – weit verbreitetes Argument, welches gegen den BI vorgebracht wird, lautet: Der BI sei nicht umfassend genug. Allerdings ist dies kein Argument gegen den BI im eigentlichen Sinne, sondern höchstens gegen die Art, wie der BI verwendet wird.

Dass der Barthel-Index trotz dieser Einschränkungen so häufig eingesetzt wird, liegt nicht nur an seinen oben beschriebenen Vorteilen, sondern auch daran, „dass derzeit keine Skala existiert, die die funktionellen Aspekte der Patienten [...] in ihrem ganzen Spektrum beschreibt.“<sup>196</sup>

#### **4.1.1.2 Zeitliche Dimension: Wann kann die Effektivität gemessen werden?**

Hinsichtlich des Zeithorizonts der Beurteilung der Effektivität gibt es in der Literatur unterschiedliche Auffassungen und Vorgehensweisen.<sup>197</sup> Während die eine Seite dafür plädiert, die Effektivität unmittelbar bei Rehabilitationsende zu beurteilen, spricht sich die andere Seite für eine mehr oder weniger lange Verschiebung des Evaluationszeitpunktes – oft 3, 6, 12 oder gar 18 Monate – in die Zeit nach Rehabilitationsende aus. So gilt häufig die möglichst lange Selbstständigkeit eines Patienten

---

<sup>193</sup> Sulter et al. (1999) nehmen folgende Kategorisierung vor:

- BI < 60 wird als ein schlechter Wert bezeichnet;
- BI >= 60: Die Patienten sind unabhängig in den grundlegenden Dingen (essential personal care): Übergang von Abhängigkeit zur unterstützten Unabhängigkeit (assisted independence);
- BI >= 85: Die Patienten sind unabhängig mit minimaler Unterstützung; Übergang von unterstützter Unabhängigkeit zur Unabhängigkeit.

<sup>194</sup> Vgl. dazu Huff et al. (2000), Meier-Baumgartner (1991).

<sup>195</sup> Als Antwort auf dieses Problem wurde der BI verschiedentlich um unterschiedliche Items erweitert. So schlägt etwa Meier-Baumgartner (1991) die beiden zusätzlichen Items „Gehen im Freien“ und „Einkaufen“ zur Reduktion des Ceiling-Effektes vor. Schönle (1996), Stemmer et al. (1999), Stemmer et al. (1999) verwenden einen speziellen Frühreha-Barthel-Index zur Reduktion des Floor-Effektes.

<sup>196</sup> Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1999: 7).



ten im eigenen Haushalt als Goldstandard zur Beurteilung der geriatrischen Rehabilitation: „Die Frage, ob eine Rehabilitation erfolgreich war, wird schließlich durch das Leben nach der Rehabilitation bestimmt.“<sup>198</sup> Aus dem Zustand des Patienten bei Entlassung – so Vertreter dieser Auffassung – lasse sich nur sehr beschränkt auf den weiteren Genesungsprozess des Patienten schließen.<sup>199</sup>

Andere Autoren hingegen befürworten eine Beurteilung der Rehabilitationseffektivität zum Ende der Rehabilitation, eine Auffassung, der auch hier gefolgt werden soll. Dafür sprechen insbesondere fünf Gründe<sup>200</sup>:

Zunächst einmal kann davon ausgegangen werden, dass der kausale Einfluss der Rehabilitation auf den Patienten zu keinem Zeitpunkt höher sein wird als am Ende der Rehabilitation.

Gleichzeitig kann bei einer Messung zu diesem Zeitpunkt der Einfluss konfundierender Faktoren minimiert werden.

Darüber hinaus wird die Reliabilität der Datenerhebung auf recht einfache Weise sichergestellt, indem die Daten im gleichen organisatorischen Rahmen, von denselben Personen nach denselben Kriterien erhoben werden.

Dadurch wird gleichzeitig der Aufwand für die Erhebung minimiert, da die Patienten nicht erst wieder kontaktiert und ggf. aufgesucht werden müssen.

Schließlich konnten einige Studien zeigen, dass der Zustand eines Patienten bei Rehabilitationsende ein zentraler Prädiktor für den Zustand des Patienten zu späteren Zeitpunkten ist.<sup>201</sup>

#### **4.1.1.3 Messtheoretische Überlegungen: Wie kann Effektivität gemessen werden?**

Nachdem nun geklärt ist, was inhaltlich gemessen werden soll und zu welchem Zeitpunkt diese Messungen stattfinden sollen, gilt es, noch einige messtheoretische Fragen zu klären.

In der Literatur finden sich zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten der Effektivitätsmessung:

- Messung des funktionellen Status‘ des Patienten bei Entlassung,

---

<sup>197</sup> Vgl. dazu etwa Sulter et al. (1999) und Duncan et al. (2000: 740).

<sup>198</sup> Meier-Baumgartner (1992: 2).

<sup>199</sup> Görres et al. (1991) vertreten die Auffassung, dass klinikinterne Erfolgskriterien grundsätzlich nicht als relevante Prädiktoren für „die wahren Kriterien für Erfolg und Nichterfolg des Rehabilitationsprogramms“ gelten können, da sich ihrer Ansicht nach Klinikalltag und lebensweltlicher Alltag der Patienten zu Hause deutlich unterscheiden.“ In einer späteren Veröffentlichung spricht Görres (1992: Kapitel 6) von einem ‘Reduktionismus klinikinterner Erfolgskriterien’.

<sup>200</sup> Vgl. Jorgensen et al. (1995: 403).

<sup>201</sup> Vgl. etwa Püllen et al. (1999: 362).

- Messung des Unterschieds zwischen funktionellem Status des Patienten bei Aufnahme und Entlassung.<sup>202</sup>

Wie die Arbeiten von Meier-Baumgartner (2000: 10), Meier-Baumgartner (1992: 2) und Shah et al. (1990) zeigen, werden beide Arten regelmäßig verwendet, ohne dass die Entscheidung für die eine oder andere Methode explizit begründet wird.<sup>203</sup>

Vanclay (1991: 107) zeigt jedoch, dass die Prädiktoren grundsätzlich dieselben sein müssen und unterscheidet sie lediglich hinsichtlich ihrer inhaltlichen Eignung als Effektivitätsindikator.

Für den funktionellen Zustand bei Entlassung als Indikator spricht, dass sich aus ihm unmittelbar Schlussfolgerungen auf den Zustand des Patienten ziehen lassen. Allerdings lässt sich auch argumentieren, dass schon eine Verbesserung an sich ein Erfolg sein kann, selbst wenn ein Zustand völliger Selbstständigkeit (noch) nicht erreicht wird. Insbesondere aufgrund der Tatsache, dass die Patienten dieser Studie in den untersuchten Einrichtungen nicht immer fallabschließend behandelt, sondern häufig zur Weiterbehandlung in andere Einrichtungen verlegt werden, wird hier der Differenzwert als primärer Erfolgsindikator herangezogen.<sup>204</sup>

Weiter ist zu beachten, dass hier nicht die absolute Effektivität der geriatrischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten gemessen werden kann, sondern nur die relative Effektivität der verschiedenen Einrichtungen zueinander. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der natürliche Heilungsprozess eines Patienten einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf die gesundheitliche Entwicklung nach einem Schlaganfall ist.<sup>205</sup> Das Problem besteht darin, dass nicht genau bekannt ist, welcher Anteil der Verbesserung des Gesundheitszustandes auf diesen natürlichen Heilungsprozess und welcher Anteil auf die Rehabilitationsmaßnahmen zurückgeführt werden kann. Dies könnte – so Breyer & Zweifel (1997) – nur geklärt werden im Vergleich mit einem Kranken, der im gleichen Zeitraum nicht rehabilitiert wurde. Breyer & Zweifel (1997: 326) folgern: „...der relevante Vergleichsmaßstab für das Ergebnis der Tätigkeit des Krankenhauses ist nicht der tatsächliche Zustand des

---

<sup>202</sup> Die Verwendung von Prä-Post-Differenzen wird in der psychometrischen Literatur heftig diskutiert; vgl. Harris (1967), Campell (1967), Lord (1967), Lord (1958), Lord (1956), Campbell & Kenny (1999), Rogosa (1988: 204). Kritisiert wird insbesondere die Reliabilität solcher Differenzen. So lässt sich formal zeigen, dass diese Reliabilität – unter gewissen Umständen – sehr viel niedriger ist als die Reliabilität der Einzelmessungen; vgl. Lord (1956: 429). Hier soll jedoch den aktuelleren Auffassungen von Campbell & Kenny (1999: 90) und Rogosa (1988: 204) gefolgt werden, die eine Verwendung von Differenz-Werten als psychometrisch unbedenklich erachten.

<sup>203</sup> Die Diskussion um dieses Thema ist teilweise widersprüchlich: So hat Lord (1967) im Gegensatz zu Vanclay darauf hingewiesen, dass die beiden Methoden unterschiedliche Ergebnisse liefern können.

<sup>204</sup> Campbell & Kenny (1999: 99) sprechen sich allerdings gegen eine Korrelation der Differenz mit dem Prä-Test-Ergebnis aus: „That correlation would likely be negative and must be negative if the variances do not increase.“ Dennoch ist auch dies in den einschlägigen Studien gängige Praxis, wie die Diskussion bei Meier-Baumgartner (2000: 10) zeigt.

<sup>205</sup> Vgl. Gresham (1986: 359).

Patienten vor der Einlieferung, sondern der (fiktive) Zustand, der sich ohne die Krankenhausbehandlung eingestellt hätte.“ Da solche Studien, in denen einer Patientengruppe jegliche Behandlung versagt würde, aus ethischen Gründen nicht durchführbar sind, bleibt nur die Messung der relativen Effektivität. Im Hinblick auf das Untersuchungsziel dieser Arbeit ist dies jedoch völlig ausreichend.

#### **4.1.2 Die Effizienz der Rehabilitation**

Grundsätzlich handelt es sich bei der Effizienz um eine Kennzahl, die das Verhältnis von Leistung und Kosten zum Ausdruck bringt. Die Effizienz lässt sich insofern aus der Effektivität ableiten, indem man diese zu einem Maß in Beziehung setzt, das die Kosten der Rehabilitation abbildet.

Die Erfassung der Kosten kann aus unterschiedlichen Perspektiven erfolgen, auf ganz unterschiedlichen Ebenen ansetzen und die verschiedenen Kostenarten mehr oder weniger detailliert erfassen.<sup>206</sup> So können die Kosten etwa aus der Sicht des Patienten, der behandelnden Einrichtung, der Krankenkasse oder aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive ermittelt werden. Hinsichtlich des Detaillierungsgrades reicht das Spektrum grundsätzlich von der detaillierten Erfassung der Kosten von medizinisch-therapeutischen Einzelleistungen – etwa den Sachkosten, die durch das Anlegen eines Wundverbands entstehen – bis hin zur pauschalen Kostenerfassung für einen gesamten Behandlungsfall.

Im Rahmen dieser Arbeit wird hinsichtlich der Kosten eine Krankenkassen-Perspektive eingenommen<sup>207</sup>: Da geriatrische Rehabilitationsmaßnahmen grundsätzlich über tagesgleiche Pflegesätze vergütet werden, liegt es nahe, die Effektivität in Bezug zur Verweildauer zu setzen und die Effizienz der Rehabilitationsmaßnahme wie folgt zu berechnen:

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Effektivität}}{\text{Verweildauer}}$$

Durch diese Definition wird nicht nur der Erhebungsaufwand minimiert; die Ergebnisse werden auch vergleichbar mit anderen Studien zu diesem Thema.<sup>208</sup> Dort werden ähnliche Relativzahlen auch als „Cost-Effectiveness ratios“ bezeichnet.<sup>209</sup>

---

<sup>206</sup> Vgl. Greiner (1998) und Drummond et al. (1997).

<sup>207</sup> Vgl. für eine detailliertere Darstellung der Kostenerfassung in Kosten-Effektivitätsstudien Greiner (1998: 81), Luce et al. (1996).

<sup>208</sup> Laut Keith (1997: 1300) ist die Verweildauer der am häufigsten verwendete Indikator für die Behandlungskosten. Für seine Eignung als Kostenindikator sprechen sich auch Hankey & Warlow (1999:

## **4.2 Die unabhängigen Variablen: Die Strukturqualität der Einrichtungen**

Zunächst werden einige Rahmenüberlegungen zur Untersuchung von Organisationen angestellt (4.2.1). Im Anschluss daran wird der Zusammenhang zwischen Struktur- und Ergebnisqualität im Rahmen des Qualitätsmodells von Donabedian erläutert (4.2.2). Schließlich werden verschiedene Indikatoren zur Messung der Strukturqualität von Organisationen vorgestellt und Hypothesen über den Zusammenhang zwischen diesen Indikatoren untereinander, über ihren Einfluss auf Patientencharakteristika und auf die Ergebnisqualität der Rehabilitation formuliert (4.2.3).

### **4.2.1 Theoretische Rahmenüberlegungen zur Untersuchung von Organisationen**

„That everything is (more or less) connected to everything else does not make all research impossible.“<sup>210</sup>

Die Untersuchung von Organisationen, ihrer Entstehungsbedingungen, ihrer Strukturen und Prozesse sowie der durch sie gezeitigten Folgen ist allgemein Gegenstand der Organisationstheorie.<sup>211</sup>

Ausgangspunkt der Organisationstheorie ist das klassische Modell der bürokratisch-rationalen Organisation, wie es von Max Weber in seinen Schriften idealtypisch beschrieben wurde: Solche Organisationen sind – von ihrer Umwelt klar abgrenzbar – hierarchisch und arbeitsteilig organisiert und durch feststehende Regeln so umfassend – letztlich: total – gesteuert, dass alle organisatorischen Aktivitäten nur dem Erreichen der – ebenfalls hierarchisch strukturierten – Organisationsziele dienen.

Diesem Idealtyp entsprechen moderne Organisationen im Allgemeinen und klinische Einrichtungen wegen des starken berufsständischen Elements der Ärzteschaft im Besonderen jedoch nur partiell und graduell. Zwar sind sie formal grundsätzlich rational und arbeitsteilig organisiert, trotz zahlreicher bereichsübergreifender Arbeitsgruppen und Ansätzen zu vernetztem Arbeiten überwiegend hierarchisch strukturiert sowie in weiten Bereichen bürokratisiert. Diese formalen Strukturen wer-

---

1458) aus. Weitere Diskussionen dieses Indikators finden sich etwa bei Reker et al. (1998: 752) und Shah et al. (1990: 242).

<sup>209</sup> Vgl. dazu Garber et al. (1996:27).

<sup>210</sup> March & Simon (1958:18).

<sup>211</sup> Vgl. dazu einführend Scott (1986), Kieser & Welter (1985), Kieser (1993).

den jedoch durchdrungen von einer Vielzahl von informellen Strukturen: 'kurze Dienstwege', althergebrachte Verhaltensweisen und Routinen, persönliche Freund- und Feindschaftsbeziehungen etc.

Darüber hinaus gibt es noch andere Dimensionen, entlang derer sich eine Organisation charakterisieren lässt: die Anzahl, die Motivation und die Kompetenzen ihrer Mitglieder, ihre sachliche und finanzielle Ausstattung, die herrschende Organisationskultur, die in ihr ablaufenden Prozesse und nicht zuletzt durch die von der Organisation verfolgten Ziele (vgl. Abb. 4-5).<sup>212</sup>



Abb. 4-5: Zentrale Dimensionen von Organisationen

Innerhalb realer Organisationen wird man schon anhand dieser verschiedenen Dimensionen Heterogenitäten feststellen können. Beispielsweise müssen nicht alle Mitarbeiter das gleiche Ausbildungsniveau haben, die Qualität der sachlichen Ausstattung kann sich von Abteilung zu Abteilung unterscheiden und die Kultur einer Finanzabteilung kann der Kultur einer Finanzabteilung in einem anderen Unternehmen mehr ähneln als der Kultur der Produktionsabteilung in der eigenen Organisation.

Ähnlich verhält es sich auch zwischen den Ausprägungen dieser Dimensionen: Die Ausprägung einer Dimension determiniert nicht die Ausprägungen entlang anderer Dimensionen.<sup>213</sup> Vielmehr sind sie in unterschiedlichem Maße aufeinander abgestimmt; entsprechend können sie sich so ignorieren, unterstützen oder auch konterkarieren. So mag das hohe Ausbildungsniveau der Mitarbeiter einer Organisation nicht notwendigerweise zum streng hierarchischen Aufbau der Organisation und der

<sup>212</sup> Vgl. dazu etwa Staehle (1991: 475).

<sup>213</sup> Weick (1976) hat in diesem Zusammenhang den Begriff der 'Losen Kopplung' zwischen den verschiedenen Dimensionen geprägt.

autoritären Unternehmenskultur passen; oder die Lösung komplexer Probleme wird durch die strikte Arbeitsteilung, den hohen Formalisierungsgrad und die mangelnde Qualität der zur Verfügung stehenden Maschinen verhindert.

Mit all dem sind Organisationen in verschiedene Umwelten eingebettet, die Anforderungen an die Organisationen herantragen, so die Organisationen gestalten, aber auch ihrerseits wieder von den Organisationen gestaltet werden.<sup>214</sup>

In jüngster Zeit kommt verstärkt hinzu, dass Organisationen nicht nur in ihre Umwelten eingebettet sind: Bestimmte Aufgaben wie z.B. die Buchhaltung von Krankenhäusern werden ausgelagert, Einkaufsgesellschaften gegründet, bestimmte Bereiche – z.B. Notambulanzen – werden zusammen mit anderen Krankenhäusern gemeinsam betrieben, oder klinische Einrichtungen schließen sich zu Verbünden zusammen. Patienten werden von mehreren Einrichtungen gemeinsam behandelt, nachdem eine Kostenzusage nur nach intensiven Auseinandersetzungen mit dem zuständigen Kostenträger zu erreichen war, der sich dann im weiteren Rehabilitationsverlauf auch intensiv am Case Management des Patienten beteiligt. Diese zunehmende Vernetzung von Organisationen kann unterschiedlichsten Zwecken dienen, variiert hinsichtlich ihrer Ausrichtung und Intensität<sup>215</sup>, hat aber letztlich immer zur Folge, dass die Grenze zwischen einer Organisation und ihrer Umwelt mehr und mehr verschwimmt.<sup>216</sup> Dies führt dazu, dass etwa Erfolge und Misserfolge einer klinischen Einrichtung nur noch in beschränktem Maße dieser Einrichtung alleine zugerechnet werden können.

Insgesamt ergibt sich so ein Bild, das klinische Einrichtungen – wie viele andere Organisationen auch – als soziale Systeme von hoher struktureller, informationeller und sozial-psychologischer Komplexität zeichnet.

Einige Autoren leiten daraus nun die Unmöglichkeit ab, eine größere Zahl von Organisationen quantitativ vergleichend zu untersuchen und daraus generalisierende Aussagen ableiten zu können.<sup>217</sup> Andere Autoren wehren sich allerdings gegen derart postmoderne, dekonstruktivistische Tendenzen auch in der Organisationstheorie<sup>218</sup>; so merken etwa March & Simon (1958:18) in dem Vorwort zur Neuauflage ihres Buches „Organizations“ an: „That everything is (more or less) connected to

---

<sup>214</sup> Zum Konzept der organisatorischen Umwelt vgl. Scott (1986: 228ff.). Während vor allem von Vertretern des Situativen Ansatzes in der Organisationstheorie – vgl. dazu einführend Kieser (1993: 161-192) – zunächst der Einfluss der Umwelt auf die Organisation thematisiert und untersucht wurde, betonten Vertreter des Resource-Dependency-Ansatzes wie etwa Pfeffer & Salancik (1978) schon frühzeitig die bestehenden Wechselbeziehungen zwischen Organisation und Umwelt.

<sup>215</sup> Vgl. dazu etwa Alter & Hage (1993), Nohria & Eccles (1992), Hasenfeld & Gidron (1993), Powell (1990). Für einen Überblick zu den genannten Verknüpfungsstrategien vgl. Scott (1986: 257ff.).

<sup>216</sup> Vgl. Friedberg (1996: 73ff.).

<sup>217</sup> Vgl. Friedberg (1996).

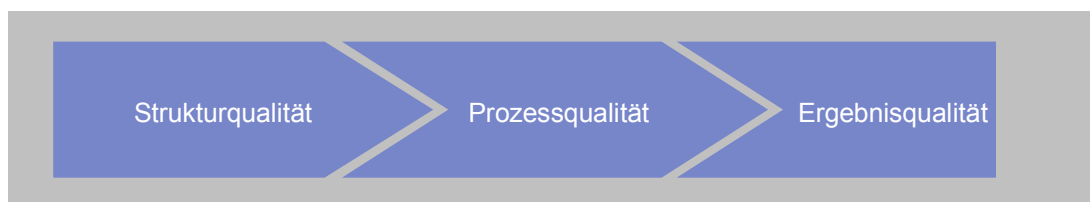
<sup>218</sup> Sie tun dies allerdings, ohne dabei in das andere Extrem eines Strukturdeterminismus zu verfallen.

everything else does not make all research impossible. The world of organization studies is still partly decomposable. It is just not quite as decomposable for all purposes as we might have once thought.“

Ohne diesen grundlegenden, wissenschaftstheoretischen Streit hier entscheiden zu können, folgt diese Arbeit in ihrer Konzeption der verhalten-optimistischen Auffassung von March und Simon: Sie wird vorrangig – auch wenn dies vor dem Hintergrund des gerade eben skizzierten Bildes von Organisationen geradezu reduktionistisch erscheinen mag – einige wenige Indikatoren zur Beschreibung der untersuchten Einrichtungen heranziehen und sich darauf konzentrieren, was in der einschlägigen Literatur zum Qualitätsmanagement in klinischen Einrichtungen als Strukturqualität<sup>219</sup> bezeichnet wird.

#### **4.2.2 Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität**

Die Strukturqualität ist Teil eines umfassenderen Qualitätsmodells für die medizinische Versorgung nach Donabedian (1966). Dieser unterscheidet grundsätzlich zwischen Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität (vgl. Abb. 4-6).



Quelle: Eigene Darstellung nach Donabedian (1966)

Abb. 4-6: Die drei Qualitätselemente in der medizinischen Versorgung nach Donabedian

Nach Donabedian (1966: 76f.) ergibt sich die Strukturqualität eines Krankenhauses bzw. einer Krankenhausabteilung aus den vorgehaltenen sachlichen und personellen Ressourcen eines Krankenhauses bzw. einer Krankenhausabteilung, ferner aus den finanziellen und organisatorischen Merkmalen, unter denen sich der Versorgungsprozess vollzieht. Im Rahmen dieser Studie wird dazu auch die strukturelle Einbettung einer geriatrischen Einrichtung in ihre Umwelt gezählt.

Von der Strukturqualität einer Einrichtung grenzt Donabedian die Prozessqualität ab. Diese umfasst das gesamte ärztliche und nichtärztliche Handeln. Zur Prozessqualität gehören Strategien zur Erkennung und Behandlung der Erkrankungen, die sinnvolle Reihenfolge der diagnostischen Verfahren und die Effektivität ihres Einsatzes. Prozessorientierte Qualitätsüberlegungen beziehen sich somit auf die im Zuge

---

<sup>219</sup> Vgl. Donabedian (1966), Deckenbach et al. (1997), Jaster (1997: 28f.) und Badura (1999).

der Behandlung erbrachten Einzelleistungen. Die Prozessqualität einer Einrichtung wird im Rahmen dieser Arbeit nicht empirisch untersucht. Was im Rahmen der Rehabilitation der Patienten im Einzelfall geschieht, wie oft und wie intensiv sie von wem nach welchen Prinzipien und Konzepten behandelt werden, bleibt ebenso unberücksichtigt wie die akutmedizinischen Interventionen, welche die Patienten gegebenenfalls im Rahmen ihrer Rehabilitation auch in Anspruch nahmen.<sup>220</sup>

Es wird also auf der Grundlage empirischer Daten versucht, zu schließen von dem, was eine Einrichtung ihrer Struktur nach hätte leisten können auf das, was sie in Bezug auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation nachweislich geleistet hat. Die Strukturen geriatrischer Einrichtungen üben dementsprechend nicht zwangsläufig einen determinierenden Einfluss auf den Rehabilitationsprozess aus, sie bilden vielmehr einen „stimulierenden, ermöglichenden oder auch restringierenden“<sup>221</sup> Handlungskontext für die tatsächlich stattfindende Versorgung des Patienten. Insofern wird davon ausgegangen, dass eine hohe Strukturqualität zwar keine hinreichende, im Allgemeinen aber eine notwendige Voraussetzung für eine hohe Prozess- und Ergebnisqualität ist.<sup>222</sup>

Da in dem Modell von Donabedian die drei Elemente Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität aufeinander aufbauen (vgl. Abb. 4-6), entsteht durch den Wegfall der hier nicht erfassten Prozessqualität zunächst eine modelltheoretische Lücke zwischen der Struktur- und der Ergebnisqualität.

Um dennoch einen kausalen Zusammenhang zwischen Struktur- und Ergebnisqualität herstellen zu können, wird im Folgenden auf verschiedene Dimensionen der Strukturqualität von Einrichtungen eingegangen; dabei werden, basierend auf theoretischen Überlegungen und Ergebnissen anderer empirischer Studien, Hypothesen über ihren Einfluss auf die Ergebnisqualität aufgestellt.

#### **4.2.3 Dimensionen der Strukturqualität**

In diesem Kapitel werden fünf verschiedene Dimensionen der Strukturqualität einer Einrichtung betrachtet. Dabei wird zunächst auf die Personalschlüssel einer Einrichtung eingegangen (4.2.3.1). Im Anschluss daran wird die Bedeutung der Homogenität des Patientenkollektivs für die Ergebnisqualität einer Einrichtung diskutiert (4.2.3.2). Es folgen Abschnitte über den Einfluss der diagnostischen Möglichkeiten

---

<sup>220</sup> Die Verweildauer, die von anderen Autoren gelegentlich als Indikator für die Prozessqualität einer Einrichtung herangezogen wird, wird hier sowohl als konfundierende als auch – indem sie in die Effizienz der Rehabilitationsmaßnahme einfließt – als abhängige Variable verwendet.

<sup>221</sup> So Mayntz & Scharpf (1995: 43). Vgl. dazu auch Esser (1993: 426).

<sup>222</sup> So auch Badura (1999: 29). Insofern hat die Beschränkung auf die Strukturqualität nicht nur erhebungstechnischen Gründe, wie sie Hoenig et al. (2000: 853) schildert.



einer Einrichtung (4.2.3.3), der Beziehungen zu anderen Einrichtungen (4.2.3.4) und des Versorgungsauftrags einer Einrichtung (4.2.3.5) auf die Ergebnisqualität.

In Kapitel 4.2.3.6 werden die Hypothesen dann zusammengefasst.

#### **4.2.3.1 Die Personalschlüssel der Einrichtungen**

Die Personalschlüssel einer Einrichtung sollen hier zunächst als Indikator für die Rehabilitationsintensität herangezogen werden.

Generell ist die Intensität ein Maß für die Stärke, das Ausmaß oder den Grad der Konzentriertheit. Relativ unkompliziert lässt sich die Intensität beispielsweise bei der medikamentösen Therapie, bei Bestrahlungsstärken in der Onkologie, aber auch bei einem physiotherapeutischen Ergometer-Training messen. Bei vielen anderen medizinischen oder therapeutisch-pflegerischen Interventionen ist dies nicht ohne weiteres möglich. Entsprechend liegt – obwohl der Einfluss der Intensität auf die Effektivität der Rehabilitation schon in einer Reihe von Studien auch zur Schlaganfallrehabilitation thematisiert wurde<sup>223</sup> – weder eine einheitliche Definition und Operationalisierung der Rehabilitationsintensität noch ein einheitliches theoretisches Konzept über die Art des Zusammenhangs zwischen Intensität und Effektivität vor.

Die Form des Zusammenhangs zwischen Intensität und Effektivität ist vermutlich nicht linear, der Grundsatz 'Viel hilft viel' entsprechend kaum einschlägig; vielmehr spricht eine Reihe von Argumenten für einen s-förmigen Verlauf gemäß einer klassischen Produktionsfunktion (vgl. Abb. 4-7).<sup>224</sup>

---

<sup>223</sup> Vgl. Huff et al. (1999), Hamel et al. (1999), Kwakkel et al. (1997), Richards et al. (1993), Sivenius et al. (1985).

<sup>224</sup> Vgl. dazu Henrichsmeyer et al. (1991: 134).

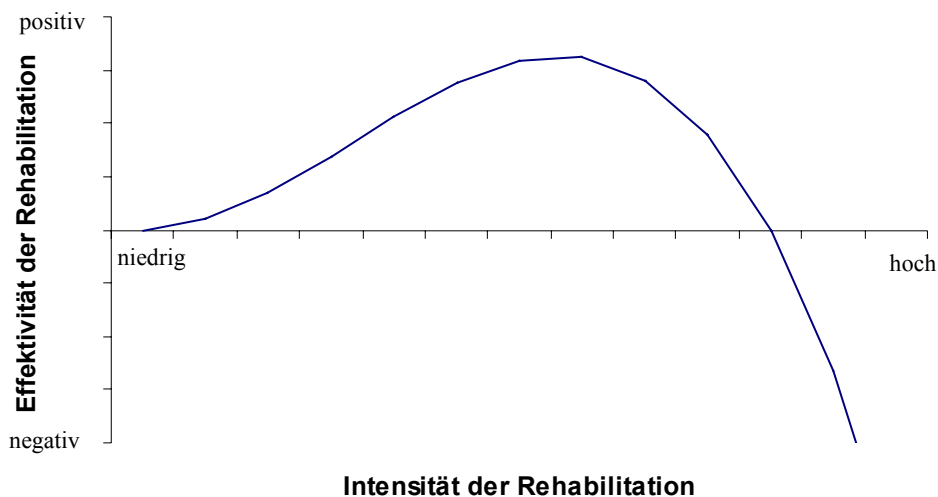


Abb. 4-7: Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Intensität und Effektivität der Rehabilitation

Wie dieser Kurvenverlauf zeigt, nimmt mit zunehmender Intensität der Rehabilitation die Effektivität zunächst langsam, dann stärker, später wieder langsamer zu, um schließlich sogar abzunehmen. Dies impliziert, dass eine Rehabilitation ein gewisses Mindestmaß an Intensität voraussetzt, um überhaupt wirken zu können. Sobald dieser Schwellenwert – beispielsweise beim Ergometertraining – überschritten wird, nimmt die Effektivität zu und erreicht mit zunehmender Intensität ein Optimum. Die Höhe dieses Optimums ist abhängig vom Grad der Belastbarkeit des Patienten. Wird dieses Intensitätsoptimum überschritten, nimmt die Effektivität rapide ab, und es kann sogar zu einer Schädigung des Patienten kommen, etwa aufgrund kardio-pulmonaler Überforderung oder zu hoher Belastung einer Operationswunde.

Die empirischen Ergebnisse über den Zusammenhang zwischen der Intensität und der Effektivität sind bisher bestenfalls gemischt, wie Keith (1997: 1302) als Ergebnis einer Literaturdurchsicht feststellt. Gerdes et al. (2000: 3) konstatieren, „...dass es kaum evidenzbasierte Anhaltspunkte für die Therapiedichte...in der Rehabilitation...“ gibt und „...Entscheidungen über Art und Häufigkeit der eingesetzten Therapiemaßnahmen...[sich auf]...persönliche Erfahrung, etablierte Praxis in der Klinik, theoriegestützte Plausibilität, Gewohnheit, aber nur in geringem Maße [auf] wissenschaftlich geprüftes Wissen“ stützen.<sup>225</sup> Huff et al. (1999: 299) konnten in einer neueren deutschen Studie zur Schlaganfallrehabilitation keinen Zusammenhang zwischen den erbrachten Leistungen der Physio- und Ergotherapie und der Effektivität der

<sup>225</sup> Gerdes et al. (2000: 28f).

Rehabilitation entdecken. Kwakkel et al. (1997) fanden in einer Meta-Analyse kleine, aber statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen der Intensität und der Effektivität der Schlaganfall-Rehabilitation, mussten aber eingestehen, dass die Rehabilitationsintensität nur in einer Studie adäquat erfasst wurde. Bell & Redmeier (2001) konnten allerdings zeigen, dass die Mortalität in Krankenhäusern bei Patienten, die am Wochenende mit einer schweren Erkrankung aufgenommen wurden, höher ist, weil dort weniger Personal vorhanden ist. Aufgrund der hier verwendeten linearen statistischen Modelle lässt sich nicht überprüfen, ob, wie theoretisch vermutet, ein s-förmiger Zusammenhang zwischen der Intensität und der Effektivität der Rehabilitation besteht. Deshalb soll hier auch im Anschluss an die Literatur folgende Hypothese aufgestellt werden:

*O-1            Je mehr therapeutisches, pflegerisches und medizinisches Personal zur Verfügung steht, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.*

Häufig wird – wie etwa bei Huff et al. (1999) – die Anzahl der Therapieeinheiten, die ein Patient pro Tag erhält, als Indikator für die Intensität genommen.<sup>226</sup> Da es sich dabei um einen Indikator für die Prozessqualität der Rehabilitation handelt und hier die Strukturqualität im Vordergrund steht, wird die Rehabilitationsintensität operationalisiert, indem die Anzahl der Patienten einer Einrichtung in Bezug gesetzt wird zur Anzahl des vorhandenen Personals<sup>227</sup>:

$$\text{Intensität} = \text{Anzahl Patienten pro Personal} = \frac{\text{Anzahl Betten} * \text{Auslastung der Einrichtung}}{\text{Anzahl Personal}}$$

Dieser Wert wurde jeweils für die folgenden Professionen getrennt berechnet:

---

<sup>226</sup> Allerdings ist damit weder die Dauer einer Therapieeinheit noch ihr Inhalt näher bestimmt: Patienten können im Rahmen einer 30 Minuten dauernden physiotherapeutischen Therapieeinheit intensiv gefordert oder aber auch geschont und extensiv belastet werden, die Therapiesitzung kann als Einzel- oder Gruppentherapie durchgeführt werden usw.

<sup>227</sup> Eine vergleichbare Überlegung hat Meier-Baumgartner (1992: 4) angestellt.

- Facharzt
- Arzt
- Arzt im Praktikum
- PJ (Medizinstudenten im Praktischen Jahr)
- Pflegeperson
- Physiotherapeut
- Ergotherapeut
- Logopäde
- Neuropsychologe
- Sozialarbeiter
- Masseur
- Diätassistent
- Seelsorger
- Arzt\_total (aggregiert aus Facharzt, Arzt und Arzt im Praktikum)
- Therapeut (aggregiert aus Physiotherapeut, Ergotherapeut, Logopäde, Neuropsychologe, Sozialarbeiter, Masseur, Diätassistent, Seelsorger)

Neben der Intensität können die Personalschlüssel einer Einrichtung auch Ausdruck ihrer Spezialisierung sein. Dies ist insofern von Belang, als es sich in vielen anderen gesellschaftlichen Bereichen – etwa der industriellen Güterproduktion, aber auch bei der Erbringung von Dienstleistungen – gezeigt hat, dass sich durch Spezialisierung und Standardisierung große Produktivitätsgewinne erzielen lassen. Auch klinische Einrichtungen verschließen sich diesem Trend nicht und spalten sich grundsätzlich<sup>228</sup> in immer engere Subdisziplinen auf.<sup>229</sup> Oben<sup>230</sup> wurde schon die v.a. in den 90er Jahren geführte Diskussion um die Rolle der verschiedenen ärztlichen Fachgebiete in der Versorgung von Schlaganfallpatienten angesprochen. Dabei vertreten die Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001: 6) und Gillum & Johnston (2001) die Ansicht, dass eine adäquate Versorgung von Schlaganfallpatienten nur mit der

---

<sup>228</sup> Die Geriatrie ist hier – wie oben schon beschrieben – bisher eine Ausnahmeerscheinung.

<sup>229</sup> Auch bezüglich der Prozessqualität ist in der Medizin ein wachsender Spezialisierungstrend zu beobachten. Dabei mehren sich die Belege dafür, dass es – bei bestimmten operativen Prozeduren – einen positiven Zusammenhang gibt zwischen der Anzahl der operativen Prozeduren, die in einer Einrichtung bzw. von einem Chirurgen innerhalb eines gewissen Zeitraums durchgeführt werden und der Qualität, mit der diese Prozeduren durchgeführt werden; vgl. etwa Birkmeyer et al. (2002) und Dudley et al. (2000). Für nichtoperative Fächer sind die Ergebnisse diesbezüglich bestenfalls gemischt. Dennoch gibt es auch in Deutschland mittlerweile Überlegungen, bestimmte Prozeduren nur noch für jene Ärzte abrechenbar zu machen, die pro Jahr eine bestimmte Mindestanzahl von Patienten mit dieser Prozedur diagnostizieren oder behandeln. So sieht das neue Fallpauschalengesetz eine Änderung des § 137 I SGB V und entsprechend die Definition eines Kataloges von medizinischen Leistungen vor, „...bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses in besonderem Maße von der Menge der erbrachten Leistungen abhängig ist, sowie Empfehlungen zu der je Arzt oder Krankenhaus erforderlichen Mindestmenge und Hinweise zu deren Anwendung.“ Vgl. Bundestag (2001: 3).

<sup>230</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

speziellen fachärztlichen Expertise von Neurologen möglich sei. Auf diese Studie übertragen soll hier deshalb folgende These aufgestellt werden:

*O-2        Geriatrische Teams mit einem Neurologen sind effektiver als geriatrische Teams ohne einen Neurologen.*

#### **4.2.3.2 Die Homogenität des Patientenkollektivs**

Eine komplementäre Form der Spezialisierung einer Einrichtung liegt in der Fokussierung auf ein möglichst homogenes Patientenkollektiv. Es wird vermutet, dass eine solche Spezialisierung es einer Einrichtung erlaubt, sich besser auf die Bedürfnisse der Patienten einzustellen. Die oben<sup>231</sup> schon angesprochenen Studien zur Behandlung von Schlaganfallpatienten in speziellen Einrichtungen zur Schlaganfall-Rehabilitation (Stroke Units) deuten grundsätzlich auf den Vorteil von Einrichtungen hin, die sich auf eine bestimmte Patientenklientel beschränken. Dabei kann die Spezialisierung in Bezug auf die Hauptdiagnose der Patienten erfolgen. Somit lässt sich unter Berücksichtigung der Thematik dieser Arbeit als nächste These formulieren:

*O-3        Je höher der Anteil der Schlaganfallpatienten in einer Einrichtung ist, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.*

Noch einen Schritt weiter geht die nächste Hypothese; hier geht es nicht nur um eine Spezialisierung der Einrichtung auf Schlaganfallpatienten insgesamt, sondern auf eine möglichst homogene Gruppe von Schlaganfallpatienten:

*O-4        Je homogener die Schlaganfallpatienten hinsichtlich ihres funktionellen Zustands bei Aufnahme<sup>232</sup> sind, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.*

#### **4.2.3.3 Die diagnostischen Möglichkeiten einer Einrichtung**

Ein weiterer, häufig verwendeter<sup>233</sup> Indikator für die Strukturqualität einer Einrichtung sind die diagnostischen Möglichkeiten. In dem an die Einrichtungen versandten Arztfragebogen wurden die Befragten deshalb gebeten anzukreuzen, welche der folgenden akutdiagnostischen und rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten in ihrer Einrichtung zur Verfügung standen.

Akutdiagnostische Möglichkeiten:

- Röntgen

---

<sup>231</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>232</sup> Als Maß wird hier die Standardabweichung jeder Einrichtung für den Barthel-Index bei Aufnahme (BI\_STD) herangezogen.

<sup>233</sup> Vgl. Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (2000).

- Kranielle Computertomographie (Schädel-CT)
- Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)
- Invasive Gefäßdiagnostik (Angiographie)
- Notfall-Labor
- Internistisches Routinelabor
- Elektrokardiographie (EKG)
- Langzeit-EKG
- Echo-Kardiographie
- Endoskopie
- Duplexsonographie
- Transkranielle Dopplersonographie
- Elektrophysiologische Diagnostik (EEG, EMG, SEP etc.)

Rehabilitationsdiagnostische Möglichkeiten:

- Audiometrie
- Perimetrie
- Orthoptische Diagnostik
- Dysarthriediagnostik
- Dysphagiediagnostik
- Standardisierte Testverfahren (z.B. Frenchay-Arm-Test etc.) zur Diagnostik der Motorik/Muskelfunktion
- Apparative/computergestützte Verfahren zur Diagnostik der Motorik/Muskelfunktion
- Standardisiertes ADL-Assessment (Barthel-Index etc.)
- Standardisierte Aphasiediagnostik (AABT etc.)
- Psychometrische Demenzabklärung
- Standardisierte Affektivitäts-/Depressionsdiagnostik
- Weitere Standardisierte Papier- und Bleistifttests zur neuropsychologischen Leistungsdiagnostik
- Weitere apparative/computergestützte Verfahren (z.B. Wiener Testsystem) zur neuropsychologischen Leistungsdiagnostik

Die Anzahl der in einer Einrichtung insgesamt verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten wurde mit der Variable ANZ\_DIA erfasst. Außerdem wurden die verfügbaren akutdiagnostischen und rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten auch getrennt mit den Variablen ANZ\_AKUT\_DIA und ANZ\_REHA\_DIA erhoben.

Es wird nun vermutet, dass die Diagnose der Bedürfnisse eines Patienten umso fundierter möglich ist, je mehr diagnostische Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Weiter wird angenommen, dass eine fundierte Diagnose die Basis für eine effektive Rehabilitation ist; entsprechend lautet die Hypothese:

O-5: *Je größer die Anzahl verfügbarer diagnostischer Möglichkeiten, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.*

#### **4.2.3.4 Die Beziehungen zu anderen Einrichtungen**

Im Rahmen der grundsätzlichen Überlegungen zur Analyse von Organisationen wurde schon angesprochen, dass sich Organisationen immer mehr entgrenzen, indem sie langfristige Absprachen treffen und Kooperationsverträge schließen, Tochterunternehmen gründen usw. Die Bedeutung solcher Kooperationsbeziehungen für Einrichtungen im Gesundheitswesen wurde schon vielfach hervorgehoben<sup>234</sup> und auch analysiert.<sup>235</sup> Im Rahmen dieser Arbeit wurden diese Beziehungen mit zwei Fragen erfasst. Zunächst wurde gefragt, welche der folgenden Einrichtungen unmittelbar an die geriatrische Einrichtung angeschlossen waren:

- Tagesklinik
- Ambulante Rehabilitation
- Stationäre Altenpflegeeinrichtung
- Einrichtung für Betreutes Wohnen
- Kurzzeitpflegeeinrichtung
- Tagespflegeeinrichtung
- Ambulante Pflege/Sozialstation
- Sonstige Einrichtungen

In der Variable ANZ\_EIN wurde dann die Anzahl der Einrichtungen erfasst, die verfügbar waren. Hinter dieser Erhebung steht die Annahme, dass Einrichtungen, die über zusätzliche Versorgungsangebote verfügen, diese auch verstärkt nutzen werden. Dies kann sich unmittelbar auf die Ergebnisqualität einer Einrichtung auswirken. So konstatieren Pritchard et al. (1998): „Hospital death rates tend to be lower in regions with greater hospice availability and more beds in nursing homes.“ Im Rahmen dieser Studie steht allerdings der Einfluss solcher Einrichtungen auf die Verweildauer im Vordergrund. Deshalb wird – wie schon bei Dansky et al. (1996) und Zinn et al. (1997) – folgende Hypothese aufgestellt:

O-6: *Je mehr komplementäre Einrichtungen eine geriatrische Einrichtung hat, desto kürzer wird die Verweildauer sein.*

---

<sup>234</sup> Vgl. Deckenbach et al. (1997: 162), Thiele & Rüschmann (2000: 32), Martin & Smith (1996).

<sup>235</sup> Vgl. Morrissey & Calloway (1994), Gillies et al. (1993), Conrad (1993), Anderson & Helms (1993), Conrad & Shortell (1996), Provan et al. (1996), Provan & Milward (1995), Calloway et al. (1998).

In einem zweiten Fragenkomplex wurden die Beziehungen einer geriatrischen Einrichtung zu den folgenden 16 Einrichtungstypen erfragt, die nicht unmittelbar zu der geriatrischen Einrichtung gehörten:

- Intensivmedizinische Stroke Units
- Akutkrankenhäuser
- Stationäre Rehabilitationseinrichtungen
- Einrichtungen zur Ambulanten Rehabilitation
- Geriatrische Tageskliniken
- Stationäre Altenpflegeeinrichtungen
- Einrichtungen des Betreuten Wohnens
- Kurzzeitpflegeeinrichtungen
- Tagespflegeeinrichtungen
- Ambulante Pflegedienste/Sozialstationen
- Angehörigengruppen
- Schlaganfall-Selbsthilfegruppen
- Niedergelassene Ärzte
- Niedergelassene Therapeuten
- Kostenträger
- Beratungsstellen für ältere Menschen

Für jede dieser Einrichtungstypen mussten die befragten Einrichtungen angeben, welche der folgenden sechs Beziehungen sie zu Einrichtungen des jeweiligen Typs hatten<sup>236</sup>:

- Vermittlung/Überweisung von Patienten: Vermittelt oder bekommt Ihre Einrichtung regelmäßig Patienten an/von Einrichtungen des genannten Typs?
- Austausch von Information/Expertise: Über den Arztbrief bzw. diverse Antragsformulare u.ä. hinaus: tauscht Ihre Einrichtung regelmäßig Informationen/Expertise zur Behandlung von Schlaganfallpatienten mit Einrichtungen des genannten Typs aus?
- Austausch von Ressourcen: Tauscht Ihre Einrichtung regelmäßig Geld, Personal, Sachmittel, Räumlichkeiten mit Einrichtungen des genannten Typs aus?
- Gemeinsame Einzelfall-Koordination: Existiert eine gemeinsame Einzelfall-Koordination („Case Management“) zwischen Ihrer Einrichtung und einer Einrichtung des genannten Typs?

---

<sup>236</sup> Zu diesen Beziehungstypen vgl. Provan & Milward (1995), Morrissey & Calloway (1994).



- Gemeinsame Aktivitäten: Organisiert Ihre Einrichtung gemeinsam mit Einrichtungen des genannten Typs Seminare, Sprechstunden, Fahrdienste, arbeiten sie in einer Rettungsstelle zusammen etc.?
- Strategische Zusammenarbeit: Findet zwischen Ihrer Organisation und einer Einrichtung des genannten Typs eine gemeinsame Bedarfs- und Versorgungsplanung („Care Management“) statt?

Um die Datenfülle für die Regressionsanalysen handhabbar zu machen, wurde für jede Einrichtung die Anzahl der Beziehungen zu anderen Einrichtungstypen (ANZ\_IOB) ermittelt. Dabei konnte eine Einrichtung maximal 96 Beziehungen zu anderen Einrichtungstypen haben.<sup>237</sup> Interorganisatorische Beziehungen können in Abhängigkeit von ihrer Ausgestaltung grundsätzlich sowohl positive als auch negative Folgen haben. Alter & Hage (1993: 35ff.) haben diese Folgen umfassend zusammengestellt. Im Rahmen dieser Studie wird jedoch zunächst vermutet, dass durch den Austausch von Patienten, Expertise und Ressourcen mit anderen Einrichtungen sowie eine einrichtungsübergreifende Erbringung und Steuerung des Versorgungsgeschehens im Rahmen von Case Management und Care Management die Ergebnisqualität steigt. Die Hypothese lautet deshalb:

*O-7: Je mehr Kontakte eine geriatrische Einrichtung zu anderen Einrichtungstypen hat, desto effektiver wird die Effektivität, desto kürzer wird die Verweildauer und desto höher wird die Effizienz der Rehabilitation sein.*

#### **4.2.3.5 Der Versorgungsauftrag einer Einrichtung**

Im Kapitel zur Versorgung von Schlaganfallpatienten<sup>238</sup> wurde schon auf die Diskussion um die Einordnung der Geriatrie im deutschen Gesundheitssystem – d.h. Krankenhaus oder Rehabilitationseinrichtung – eingegangen. Während Krankenhäuser in § 107 I SGB V definiert werden und aufgrund eines Versorgungsvertrags nach § 108 SGB V tätig werden, findet sich die Legaldefinition der Rehabilitationseinrichtungen in § 107 II SGB V, und diese Einrichtungen nehmen auf der Grundlage von Versorgungsverträgen nach § 111 SGB V am Versorgungsgeschehen teil.

Aufgrund dieser Unterschiede im gesetzlichen Versorgungsauftrag der beiden Einrichtungstypen kann vermutet werden, dass es sich hier um eine den o.g. Faktoren Personalschlüssel, Patientenkollektiv und Ausstattung vorgelagerte Variable handelt. Im Rahmen dieser Arbeit ist deshalb zunächst zu überprüfen, ob und wenn ja in welcher Hinsicht sich diese beiden Einrichtungstypen bei der Versorgung geriatri-

---

<sup>237</sup> Dies ergibt sich aus: Anzahl der Einrichtungstypen \* Anzahl der Beziehungsarten.

<sup>238</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

scher Schlaganfallpatienten unterscheiden. Da dem deutschen Sozialversicherungsrecht zufolge Krankenhäuser der Akutbehandlung und Rehabilitationseinrichtungen der Rehabilitation dienen, sollten Unterschiede sowohl hinsichtlich der Einrichtungen selbst als auch hinsichtlich des behandelten Patientenguts ersichtlich werden. Deshalb werden in diesem Zusammenhang folgende Hypothesen aufgestellt, die sich aus der Definition dieser Einrichtungstypen<sup>239</sup> und den damit verbundenen Versorgungsaufträgen<sup>240</sup> ableiten lassen:

*O-8 Krankenhäuser haben mehr akutmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Rehabilitationseinrichtungen.*

*O-9 Rehabilitationseinrichtungen haben mehr rehabilitationsmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Krankenhäuser.*

*O-10 Krankenhäuser haben mehr Ärzte und Pflegepersonal pro Patient als Rehabilitationseinrichtungen.*

*O-11 Rehabilitationseinrichtungen haben mehr therapeutisches Personal pro Patient als Krankenhäuser.*

Da – wie oben schon beschrieben<sup>241</sup> – ein grundsätzliches Sukzessionsverhältnis zwischen Krankenhausbehandlung und Rehabilitation besteht, ist davon auszugehen, dass Patienten zunächst in einem Krankenhaus und anschließend in einer Rehabilitationseinrichtung behandelt werden. Daraus ergibt sich folgende Hypothese:

*O-12 Die Zeitspanne zwischen dem Eintritt des Schlaganfalls und die Aufnahme des Patienten in die geriatrische Einrichtung ist in Krankenhäusern kürzer als in Rehabilitationseinrichtungen.*

Aufgrund des früheren Aufnahmezeitpunktes kann weiter vermutet werden, dass auch der gesundheitliche Status der in ein Krankenhaus aufgenommenen Patienten schlechter ist als der Patienten, die in eine Rehabilitationseinrichtung aufgenommen werden. Speziell für diese Studie lässt sich daraus die folgende Hypothese aufstellen:

*O-13 Patienten in Krankenhäusern haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.*

---

<sup>239</sup> Vgl. dazu § 107 I SGB V für die Krankenhäuser und § 107 II SGB V für die Rehabilitationseinrichtungen.

<sup>240</sup> Vgl. § 39 I SGB V für die Krankenhäuser und § 40 II SGB V für die Rehabilitationseinrichtungen.

<sup>241</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit und § 40 I SGB V sowie § 107 I 1 b SGB V.

Aufgrund des unterschiedlichen Versorgungsauftrages und der daraus abgeleiteten Vermutungen kann schließlich auch angenommen werden, dass Krankenhäuser in geringerem Maße als Rehabilitationseinrichtungen darauf ausgerichtet sind, den funktionellen Zustand ihrer Patienten zu verbessern. Deshalb lautet die nächste Hypothese:

*O-14 Krankenhäuser haben eine geringere Rehabilitationseffektivität als Rehabilitationseinrichtungen.*

Wie die vorliegenden Daten des Statistischen Bundesamtes<sup>242</sup> zeigen, sind die Verweildauern in Krankenhäusern generell kürzer als in Rehabilitationseinrichtungen. In einer Arbeit von Loos et al. (2001) wurde speziell für geriatrische Einrichtungen gezeigt, dass die Verweildauern in Krankenhäusern kürzer sind als in Rehabilitationseinrichtungen. Deshalb lautet die nächste Hypothese:

*O-15 Patienten in Krankenhäusern haben eine niedrigere Verweildauer als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.*

Bezüglich der Effizienz lassen die beiden Hypothesen O-14 und O-15 zusammengekommen keine eindeutigen Schlüsse zu. Deswegen soll hier nur vermutet werden:

*O-16 Der Versorgungsstatus einer Einrichtung hat einen Einfluss auf die Effizienz der Rehabilitation.*

#### **4.2.3.6 Zusammenfassung**

Die folgende Abbildung verdeutlicht noch einmal die verschiedenen Elemente der Strukturqualität. Sie zeigt außerdem, dass die Tatsache, ob eine Einrichtung ein Krankenhaus oder eine Rehabilitationseinrichtung ist, nicht nur die Stellenschlüssel und die diagnostischen Möglichkeiten der Einrichtung beeinflusst, sondern auch die Charakteristika der Patienten in diesen Einrichtungen (vgl. Abb. 4-8).

---

<sup>242</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2001b), Statistisches Bundesamt (2001a) für die allgemeine Bundesstatistik ohne besondere Berücksichtigung geriatrischer Rehabilitationseinrichtungen.



Abb. 4-8: Die verschiedenen Elemente der Strukturqualität und vermutete Zusammenhänge

Die folgende Tabelle fasst die Hypothesen zum Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität zusammen (vgl. Tab. 4-2).

Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität	
O-1	Je mehr therapeutisches, pflegerisches und medizinisches Personal zur Verfügung steht, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.
O-2	Geriatrische Teams mit einem Neurologen sind effektiver als geriatrische Teams ohne einen Neurologen.
O-3	Je höher der Anteil der Schlaganfallpatienten in einer Einrichtung ist, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.
O-4	Je homogener die Schlaganfallpatienten hinsichtlich ihres funktionellen Zustands bei Aufnahme sind, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.
O-5:	Je größer die Anzahl verfügbarer diagnostischer Möglichkeiten ist, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.
O-6:	Je mehr komplementäre Einrichtungen eine geriatrische Einrichtung hat, desto kürzer wird die Verweildauer sein.
O-7:	Je mehr Kontakte eine geriatrische Einrichtung zu anderen Einrichtungstypen hat, desto effektiver wird die Rehabilitation, desto kürzer wird die Verweildauer und desto höher wird die Effizienz der Rehabilitation sein.
O-8	Krankenhäuser haben mehr akutmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Rehabilitationseinrichtungen.
O-9	Rehabilitationseinrichtungen haben mehr rehabilitationsmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Krankenhäuser.
O-10	Krankenhäuser haben mehr Ärzte und Pflegepersonal pro Patient als Rehabilitationseinrichtungen.
O-11	Rehabilitationseinrichtungen haben mehr therapeutisches Personal pro Patient als Krankenhäuser.
O-12	Die Zeitspanne zwischen dem Eintritt des Schlaganfalls und die Aufnahme des Patienten in die geriatrische Einrichtung ist in Krankenhäusern kürzer als in Rehabilitationseinrichtungen.
O-13	Patienten in Krankenhäusern haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.
O-14	Krankenhäuser haben eine geringere Rehabilitationseffektivität als Rehabilitationseinrichtungen.
O-15	Patienten in Krankenhäusern haben eine niedrigere Verweildauer als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.
O-16	Der Versorgungsstatus einer Einrichtung hat einen Einfluss auf die Effizienz der Rehabilitation.

Tab. 4-2: Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität

### **4.3 Die konfundierenden Patientencharakteristika**

Nicht nur die Eigenschaften der Organisation der Rehabilitation, sondern auch die Charakteristika der Patienten werden im Rahmen des hier vorgestellten Modells berücksichtigt. Dabei sind hier neben der Verweildauer die Charakteristika von Patienten relevant, die sich auf ihr Rehabilitationspotential, d.h. auf ihr individuelles Potential zur Verbesserung ihres funktionellen Zustandes nach einem Schlaganfall auswirken.

Viele Studien haben Patientencharakteristika identifiziert, die sich positiv auf sein Rehabilitationspotential und damit auf die Effektivität der Schlaganfallrehabilitation auswirken<sup>243</sup>, wie etwa: „... being married, living at home before admission, being younger, having higher functional status on admission, early return to voluntary movements, high intelligence, large social networks, and early start of treatment.“<sup>244</sup>

Als Charakteristika, die sich negativ auf die Rehabilitationseffektivität auswirken, wurden unter anderem identifiziert: „severe weakness on admission (affected side), referral source, severity of disability on admission, long onset of illness before rehabilitation admission, severe perceptual or cognitive deficit, a severe lesion, comorbidity, severity motor deficit, poor bladder management, increasing age, communication impairments, prior stroke, nystagmus, poor motivation, and psychological disorders.“<sup>245</sup>

Einige dieser Faktoren, die sich mit Hilfe standardisierter Instrumente im klinischen Alltag erheben lassen, werden nun vorgestellt.

Zunächst wird diskutiert, welchen Einfluss demographische Charakteristika der Patienten auf ihren funktionellen Status und die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation haben (4.3.1). In einem nächsten Abschnitt geht es dann um den Einfluss prozessualer Variablen (4.3.2), bevor in einem dritten Abschnitt die Rolle des gesundheitlichen Zustandes des Patienten vor dem Akutereignis und bei Aufnahme für die Effektivität und Effizienz erörtert wird (4.3.3). Abschließend werden die Thesen zum Einfluss der Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität zusammengefasst (4.3.4).

---

<sup>243</sup> Vgl. dazu auch Runge (2000: 739).

<sup>244</sup> Reker et al. (1998: 751).

<sup>245</sup> Reker et al. (1998: 751).

### 4.3.1 Demographische Charakteristika

#### 4.3.1.1 Alter

Eine zentrale Variable – für die Geriatrie sogar eines der Kriterien, durch die sie sich definiert – ist das Alter der Patienten.<sup>246</sup>

Grundsätzlich zeichnet sich – so Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 177) – der Gesundheitszustand im Alter „durch eine große Variabilität aus, die nachweislich auf eine Vielzahl sehr unterschiedlicher, vielfach altersunabhängiger Faktoren zurückgeführt werden kann.“ Sie kommen im Rahmen der Berliner Altersstudie aber zu dem Schluss: „Der starke Alterseffekt auf die funktionelle Kapazität legt nahe, dass die krankheitsunabhängige Entwicklung von Gebrechlichkeit („frailty“) im letzten Lebensabschnitt doch eine wesentliche Rolle spielt. [...] Es ist nicht anzunehmen, dass sich zusätzliche Faktoren identifizieren ließen, die diesen Zusammenhang noch weitergehend erklären könnten. Das Alter selbst ist damit ein wesentlicher Risikofaktor für die Entwicklung von Funktionseinbußen.“<sup>247</sup> Dieser Effekt wurde in einer Reihe von klinischen Studien belegt.<sup>248</sup> Entsprechend soll hier folgende Hypothese formuliert werden:

*P-1        Ältere Patienten sind bei Aufnahme funktionell stärker eingeschränkt als jüngere Patienten.*

Zum Einfluss des Patientenalters auf die Effektivität, Effizienz und Verweildauer eines Patienten finden sich in der Literatur<sup>249</sup> widersprüchliche Positionen und Ergebnisse. In der GERASS-Studie<sup>250</sup> stieg bei den dort untersuchten Patienten mit zunehmendem Alter auch ihre Verweildauer. Martin & Smith (1996)<sup>251</sup> und Shah et al. (1990) hingegen fanden in ihren Untersuchungen einen negativen Zusammenhang zwischen Alter und Verweildauer. Deshalb soll als nächste Hypothese lediglich formuliert werden:

*P-2        Das Patientenalter ist ein Prädiktor für die Effektivität, Effizienz und Verweildauer der geriatrischen Rehabilitation.*

---

<sup>246</sup> Gerade dadurch ist die Variabilität des Alters in geriatrischen Studien natürlich stark eingeschränkt. Zur Unterscheidung von Altersklassen wird häufig zwischen Patienten unter und über 75 Jahren unterschieden; vgl. Kalra (1994) und Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997). Im Rahmen dieser Arbeit wird eine differenziertere Unterteilung in drei Kategorien vorgenommen, wenn das Alter der Patienten als kategoriale Variable (ALTER\_CAT) verwendet wird: Patienten unter 65 Jahren, Patienten von 65 bis unter 85 Jahren und Patienten, die 86 Jahre oder älter sind.

<sup>247</sup> Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 178).

<sup>248</sup> Vgl. Wade et al. (1984).

<sup>249</sup> Ein Befürworter dieser These ist etwa Vanclay (1991: 106), ein Proponent der Gegenmeinung ist Meier-Baumgartner (1991: 206f.). Für eine Diskussion dieser Frage vgl. auch Bagg et al. (2002).

<sup>250</sup> Vgl. Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57).

<sup>251</sup> Dieser bezieht sich allerdings nicht ausschließlich auf geriatrische Patienten.

#### **4.3.1.2 Geschlecht**

Eine – wohl auch wegen ihrer einfachen Erhebbarkeit – häufig in medizinischen Studien verwendete und kontrovers<sup>252</sup> diskutierte Variable ist das Geschlecht des Patienten.<sup>253</sup> Dabei wird zum einen folgende These aufgestellt:

*P-3 Frauen sind bei Aufnahme in die geriatrische Einrichtung funktionell stärker eingeschränkt als Männer.*

Basierend auf einer Literaturdurchsicht und den Ergebnissen eigener Analysen kommt Meier-Baumgartner (1991: 210) zu dem Schluss, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht eines Patienten und dem Rehabilitationserfolg gibt. Deshalb lautet die nächste These:

*P-4 Das Geschlecht des Patienten wirkt sich nicht auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation aus.*

#### **4.3.1.3 Familienstand**

Der Familienstand eines Patienten – d.h. die Antwort auf die Frage, ob ein Patient alleine in seinem Haushalt lebt oder nicht – ist in diesem Zusammenhang vor allem deswegen von Interesse, weil – so die Annahme hier<sup>254</sup> – er Aufschluss gibt über die vorhandenen informellen Hilfpotentiale im Haushalt des Patienten.

Verschiedene Autoren – so etwa Linden et al. (1999: 488) und Görres (1992: 108) – konnten zeigen, dass vor dem Akutereignis allein lebende Patienten im Anschluss an die Rehabilitation überproportional häufig in ein Pflegeheim eingewiesen werden mussten. Entsprechend soll als nächste Hypothese formuliert werden:

*P-5 Patienten, die vor dem Akutereignis allein lebten, werden nach ihrer vollstationären Rehabilitation häufiger in ein Pflegeheim entlassen als nicht allein lebende Patienten.*

#### **4.3.1.4 Zugangsart**

Als weiterer Prädiktor für den gesundheitlichen Zustand eines Patienten, für seine Pflegebedürftigkeit, für ein fehlendes ambulantes Unterstützungspotential und

---

<sup>252</sup> Zu den Befürwortern der These P-3 vgl. Baltes et al. (1999: 583); zu einem anderen Ergebnis kommen Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 170).

<sup>253</sup> Einen Überblick zum Thema Altern und Geschlechterunterschiede geben Baltes et al. (1999).

<sup>254</sup> Dabei wird angenommen, dass Patienten, die alleine leben, ein niedrigeres informelles Hilfpotential haben als Patienten, die nicht alleine leben.

schließlich für die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation wird häufig der Herkunftsort eines Patienten herangezogen.<sup>255</sup>

So kommen O'Donnell & Hamilton (1997) in ihrer Studie mit 2031 Schlaganfallpatienten zu dem Ergebnis, dass Patienten aus Pflegeheimen einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme haben als direkt von zu Hause aufgenommene Patienten. Weiter sei der Rehabilitationserfolg bei diesen Patienten geringer als bei anderen Patienten.

Basierend auf diesen Ergebnissen sollen nun folgende Hypothesen formuliert werden:

*P-6 Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten, die nicht aus Pflegeheimen aufgenommen werden.*

*P-7 Bei Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, ist Rehabilitation weniger effizient und effektiv als bei Patienten, die nicht aus Pflegeheimen aufgenommen werden.*

#### **4.3.2 Prozessuale Charakteristika: Aufnahmelatenz und Verweildauer**

##### **4.3.2.1 Latenz**

Als Aufnahmelatenz – kurz: Latenz – wird die Zeit seit dem letzten Akutereignis bis zur Aufnahme in eine der hier untersuchten Einrichtungen bezeichnet.<sup>256</sup>

In Bezug auf den Einfluss der Latenz auf die Rehabilitationseffektivität lässt sich folgende These aufstellen:

*P-8 Mit zunehmender Latenz sinkt die Effektivität der Rehabilitation.*

Begründet wird diese Notwendigkeit eines möglichst frühen Beginns der Rehabilitation damit, dass es andernfalls zu einer Verfestigung der Defizite käme, wenn man

---

<sup>255</sup> Eine der Schwächen dieses Prädiktors liegt darin begründet, dass nur erfasst wird, wo Patienten direkt vor ihrer Aufnahme waren bzw. wo sie vor der Vorbehandlung waren. Wenn etwa Patienten aus einem Akutkrankenhaus für wenige Tage nach Hause entlassen werden, um dann in eine Rehabilitationseinrichtung aufgenommen zu werden, wird der Akutaufenthalt nicht als solcher erkannt.

<sup>256</sup> Diese Variable kann metrisch verwendet werden, allerdings bietet sich auch eine Reskalierung auf ein ordinales Niveau an. Die Einteilung von Borchelt et al. (1999), der hier – auch aus Gründen der Kompatibilität – gefolgt werden soll, lehnt sich an dieses Modell an und operationalisiert wie folgt:

- Latenz =0: Akutbehandlung,
- 1 < Latenz < 14 Tage nach Akutereignis: Frühaufnahme,
- 15 < Latenz < 42 Tage nach Akutereignis: Reguläraufnahme,
- Latenz ≥ 43 Tage nach Akutereignis: Spätaufnahme/Wiederaufnahme.



die noch relativ plastische Phase unmittelbar nach dem Akutereignis verstreichen lasse und Fehlanpassungen nicht vermeide.<sup>257</sup>

#### 4.3.2.2 Dauer

Weiter geht es darum zu klären, welchen Einfluss die Verweildauer auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation ausübt. Sowohl von Reker et al. (1998: 752) als auch vom Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 65) wird die These vertreten, dass mit zunehmender Verweildauer die Rehabilitationseffektivität steigt. Hier muss allerdings etwas stärker differenziert werden: So ist auf der einen Seite zu erwarten, dass – wie bei einer neoklassischen Produktionsfunktion<sup>258</sup> – der Grenznutzen der Rehabilitation mit zunehmender Verweildauer abnimmt (vgl. Abb. 4-9).

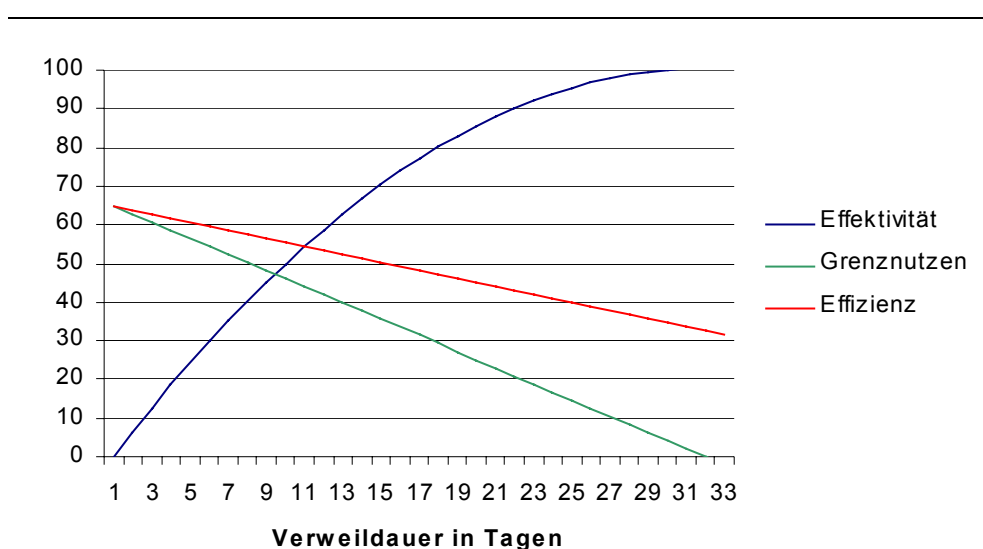


Abb. 4-9: Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Verweildauer, Effektivität, Grenznutzen und Effizienz im Sinne einer neoklassischen Produktionsfunktion

Auf der anderen Seite hingegen ist zu vermuten, dass unmittelbar nach Aufnahme mit einer geringeren Effektivität der Rehabilitation zu rechnen ist; dies gilt insbesondere für Patienten, bei denen die Rehabilitationsfähigkeit zunächst noch hergestellt werden muss. Folglich ist hier zu Beginn der Rehabilitation mit einem steigenden Grenznutzen zu rechnen. Beide Effekte werden durch die schon erwähnten Floor- und Ceilingeffekte des Barthel-Index verstärkt. Insgesamt ergibt sich daraus – wie

<sup>257</sup> Vgl. dazu etwa Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001: 152), Gresham et al. (1997), Kwakkel et al. (1997), Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 53) und Meier-Baumgartner (1991: 202f.), der allerdings selbst keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Latenz und Rehabilitationserfolg entdecken konnte.

<sup>258</sup> Vgl. dazu Henrichsmeyer et al. (1991: 127).

schon bei dem Einfluss der Intensität der Rehabilitation – der s-förmige Verlauf einer klassischen Produktionsfunktion<sup>259</sup>, wie er in Abb. 4-10 dargestellt ist.

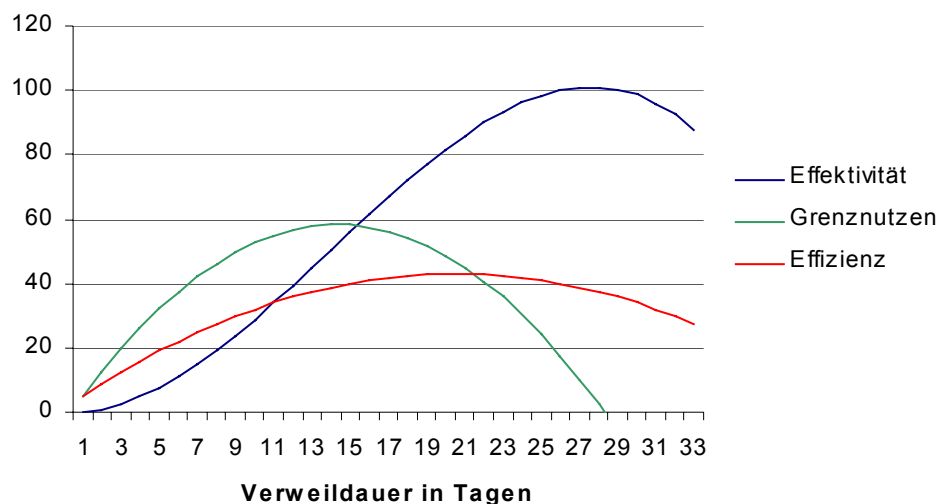


Abb. 4-10: Theoretisch vermuteter Zusammenhang zwischen Verweildauer und Barthel-Index im Sinne einer klassischen Produktionsfunktion

Aufgrund des Studiendesigns mit nur zwei Messzeitpunkten ist eine unmittelbare Überprüfung eines solchen Verlaufs allerdings nicht möglich; die Daten können also lediglich einen Hinweis darauf liefern, wie der tatsächliche Zusammenhang im Einzelfall aussehen könnte. Aus diesem Grund soll hier die These formuliert werden:

**P-9** *Mit zunehmender Verweildauer steigt die Effektivität der Rehabilitation.*

Auch Interaktionseffekte zwischen der Effektivität und der Verweildauer durch eine Rückwirkung der Effektivität auf die Verweildauer sind zwar denkbar<sup>260</sup>, werden aber hier nicht berücksichtigt.<sup>261</sup>

Die Effizienz der Rehabilitation entspricht – ökonomisch gesprochen – dem Durchschnittsertrag und steht in einem eindeutig definierten Zusammenhang zur Effektivität, so dass eigenständige Hypothesen zum Einfluss der Verweildauer auf die Effizienz nicht formuliert werden müssen. Entsprechend nehmen bei einer neoklassischen Produktionsfunktion Grenznutzen und Effizienz mit zunehmender Verweildauer linear ab (vgl. Abb. 4-9). Bei der klassischen Produktionsfunktion hingegen erreicht die Effizienz ihr Maximum, wenn sowohl der Durchschnittsertrag als auch der Grenznutzen einer Rehabilitation gleich sind (vgl. Abb. 4-10).<sup>262</sup>

<sup>259</sup> Vgl. dazu Henrichsmeyer et al. (1991: 134).

<sup>260</sup> Vgl. etwa Reker et al. (1998) und Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 59).

<sup>261</sup> So auch Breyer et al. (1987: 49).

<sup>262</sup> Vgl. dazu Schierenbeck (1993: 218f.)

### **4.3.3 Gesundheitlicher Zustand des Patienten**

Entsprechend der Definition dessen, was in dieser Arbeit unter dem Begriff des gesundheitlichen Zustandes eines Patienten verstanden wird, stehen Aspekte der funktionellen Kompetenz des Patienten im Vordergrund.

#### **4.3.3.1 Funktioneller Zustand**

Der BI bei Aufnahme (BI-A) gilt als zentraler Prädiktor für die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation.<sup>263</sup> Nach Keith (1997: 1302) kann es als gesichert gelten, dass Patienten mit einem BI-A zwischen 20 und 60 Punkten den größten Zugewinn erwarten lassen. Daher liegt der Fokus der Rehabilitation häufig auf so genannten ‚middle band‘-Patienten.<sup>264</sup> Insofern lässt sich folgende Hypothese aufstellen:

*P-10 Bei Patienten mit einem BI-A zwischen 20 und 60 Punkten ist die Effektivität der Rehabilitation höher als bei anderen Patienten.*

Auch zum Einfluss des BI-A auf die Verweildauer gibt es in der Literatur eine Reihe von Ergebnissen: So haben nach Meier-Baumgartner (1991: 137) Patienten mit einem BI-A unter 20 und über 80 Punkten die kürzeste Verweildauer. In einer neueren Studie zur Rehabilitation von Schlaganfallpatienten zeigt Meier-Baumgartner (2000: 28), dass zwischen dem Barthel-Index bei Aufnahme und der Verweildauer ein negativer Zusammenhang besteht. In der GERASS-Studie vom Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57) schließlich haben Patienten mit einem BI-A unter 80 Punkten eine um durchschnittlich 1,2 Wochen längere Verweildauer. Aufgrund dieser widerstreitenden Ergebnisse soll hier die These aufgestellt werden:

*P-11 Der Barthel-Index bei Aufnahme ist ein Prädiktor für die Verweildauer.*

#### **4.3.3.2 Mobilität**

Die Mobilität eines Patienten – d.h. seine Fähigkeit zur physischen Ortsveränderung – wird zwar auch schon im BI sehr stark berücksichtigt, allerdings spricht einiges dafür, den „Timed Up & Go“-Test (TUG) nach Podsiadlo & Richardson (1991) als spezifischen Mobilitätsindikator einzusetzen.<sup>265</sup> Zunächst einmal ist für die Fähigkeit eines Menschen, sich im alltäglichen Leben selbstständig zu behaupten, seine phy-

---

<sup>263</sup> Vgl. z.B. Meier-Baumgartner (1991: 196).

<sup>264</sup> Vgl. Kalra & Eade (1996) sowie Davidoff et al. (1991).

<sup>265</sup> Der TUG überprüft die minimale Beweglichkeit eines Patienten, die beispielsweise die Voraussetzung für den selbstständigen Gang zur Toilette oder zum Überqueren einer Straße ist. Bei diesem Test sitzt der Patient auf einem Stuhl. Nach Aufforderung soll der Patient mit einem normalen und sicheren Gang bis zu einer drei Meter entfernten Linie laufen, sich dort umdrehen, wieder zurück zum Stuhl gehen und sich in die Ausgangsposition begeben. Die dafür benötigte Zeit wird in Sekunden notiert.

sische Mobilität von zentraler Bedeutung.<sup>266</sup> Eine Mehrfacherfassung erschien aus diesem Grunde sinnvoll. Darüber hinaus handelt es sich beim TUG um einen objektiv evaluierten Test, der die Mobilität durch seine genauere Abstufung noch differenzierter erfasst, als dies die Items im BI tun. Allerdings stellt der Test relativ hohe Anforderungen an die Mobilität der Patienten und ist deswegen insbesondere bei Schlaganfallpatienten nur bedingt durchführbar.<sup>267</sup> Eine durch GERASS<sup>268</sup> unterstützte Hypothese lautet:

*P-12        Je niedriger die physische Mobilität des Patienten bei Aufnahme ist, desto länger ist die Verweildauer.*

#### **4.3.3.3 Hilfebedarf vor Aufnahme**

Auch schon vor einem bzw. ohne einen Schlaganfall ist ein gewisser Anteil der älteren Menschen pflege- oder hilfsbedürftig.<sup>269</sup> Dieser Zustand muss bei Effektivitäts- und Effizienzuntersuchungen mit berücksichtigt werden. Bei Patienten, die schon vor dem Schlaganfall hochgradig hilfsbedürftig gewesen sind – bei denen also schon verfestigte funktionelle Einbußen vorliegen – ist kaum zu erwarten, dass sie nach einem Schlaganfall wieder selbstständig in den Dingen des alltäglichen Lebens werden.<sup>270</sup> Deswegen lautet die von verschiedenen Studien<sup>271</sup> bestätigte These:

*P-13        Je höher der Hilfebedarf eines Patienten vor dem Akutereignis ist, desto niedriger ist die Rehabilitationseffektivität.*

Im Rahmen dieser Studie kann der Hilfebedarf vor Aufnahme nur näherungsweise erfasst werden; als Indikator dient dabei die tatsächliche Inanspruchnahme von Hilfe vor Aufnahme.<sup>272</sup> Für diesen Index ist bekannt, dass mit zunehmendem Alter (zwischen 70 und 95 Jahren) die Inanspruchnahme von Hilfe sowohl hinsichtlich der Häufigkeit als auch der Intensität stark ansteigt.<sup>273</sup> Auch wurde gezeigt, dass der

---

<sup>266</sup> Vgl. Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 17, 23).

<sup>267</sup> Vgl. dazu Harlacher et al. (1999: 204).

<sup>268</sup> Vgl. Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57).

<sup>269</sup> Vgl. dazu auch Jette (1998), dessen Daten sich allerdings nur auf die nicht-institutionalisierte Bevölkerung beziehen.

<sup>270</sup> So auch Meier-Baumgartner (2000: 11).

<sup>271</sup> Vgl. etwa Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 168ff.), Jorgensen et al. (1995: 404), Colantonio et al. (1996).

<sup>272</sup> Diese in Anspruch genommene Hilfe wird dabei mit steigender Betreuungsintensität wie folgt kategorisiert:

- keine Hilfe in Anspruch genommen,
- familiäre Hilfe in Anspruch genommen,
- professionelle Hilfe in Anspruch genommen,
- familiäre und professionelle Hilfe in Anspruch genommen.

<sup>273</sup> Vgl. Linden et al. (1999: 482).

stärkste Faktor zur Auslösung der Inanspruchnahme von Hilfe und Pflege die Unfähigkeit der Betroffenen zur Ausführung basaler Aktivitäten des täglichen Lebens ist.<sup>274</sup> Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Inanspruchnahme medizinischer und pflegerischer Hilfe sich nicht ausschließlich durch medizinische Faktoren erklären lässt.

#### **4.3.3.4 Kognitiver Status des Patienten**

Der kognitive Status eines Patienten beschreibt seine Fähigkeiten zur zeitlichen und räumlichen Orientierung sowie zu einfachen Gedächtnisleistungen.<sup>275</sup>

Im Hinblick auf die Behandlung und Rehabilitation von Schlaganfallpatienten sind deren kognitive Fähigkeiten aus zwei Gründen von Bedeutung. Zum einen stellen Einschränkungen der kognitiven Fähigkeiten schon an sich eine Restriktion des Patienten in seiner eigenständigen Lebensführung dar, selbst wenn sonst keine körperlichen Einschränkungen vorliegen. Zum anderen reduzieren sie das Lernvermögen eines Patienten, d.h. seine Fähigkeit, aktiv am Rehabilitationsprozess mitzuarbeiten und so körperliche Einschränkungen abzubauen.

Zur Erfassung des kognitiven Status der Patienten diene hier der Mini-Mental-State-Test (Mini-Mental-State-Examination, MMSE)<sup>276</sup>. Dabei handelt es sich um das am häufigsten angewandte psychometrische Screening-Verfahren zur Erfassung und Schweregradeinschätzung von kognitiven Störungen als dem Leitsyndrom der Demenz.<sup>277</sup> Der Test enthält 30 Fragen zu den Bereichen Orientiertheit, Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Rechenfähigkeit, Lesen, Schreiben und visuell-konstruktive Fähigkeiten.<sup>278</sup> Entsprechend sind beim MMSE zwischen 0 und 30 Punkten möglich. Huusko et al. (2000) schlagen dabei folgende – und im Rahmen dieser Arbeit übernommene – Kategorisierung vor:

- 0-11 Punkte: Schwere Demenz,
- 12-17 Punkte: mittelschwere Demenz,
- 18-23 Punkte: leichte Demenz,
- 24-30 Punkte: keine Demenz.

---

<sup>274</sup> Vgl. Linden et al. (1999: 491).

<sup>275</sup> Vgl. dazu Caine & Grossman (1992).

<sup>276</sup> Vgl. Folstein et al. (1975).

<sup>277</sup> Vgl. Caine & Grossman (1992: 617).

<sup>278</sup> Der Test enthält u.a. folgende Fragen und Handlungsaufforderungen: "Was für ein Datum ist heute? Welcher Monat? Wo sind wir jetzt? Ziehen Sie von 100 jeweils 7 ab (max. 5 mal). Schreiben Sie bitte einen Satz (mind. Subjekt und Prädikat). Kopieren Sie bitte die vorliegende Zeichnung (zwei Fünfecke)."

Der Test hat gegenüber ähnlichen Tests<sup>279</sup> den Vorteil einer weiten Verbreitung und damit einer hohen Vergleichbarkeit der Ergebnisse; er hat jedoch den Nachteil, dass er nicht re-test-fähig ist; deswegen wurde er nur zur Einstufung der kognitiven Fähigkeiten zu Beginn der Rehabilitation eingesetzt. Darüber hinaus ist der Test sprachlich gebunden und deshalb bei Patienten mit einer motorischen Aphasie häufig nicht durchführbar. Bei einem Großteil der Patienten insbesondere in der frühen Rehabilitationsphase wird der Test deswegen nicht durchgeführt werden können.<sup>280</sup> Claes (1998: 191) berichtet weiter über eine Insensitivität des Instruments am oberen Ende der Skala, so dass frühe Demenzstadien häufig nicht erkannt würden. Auch wurde gezeigt, dass etwa das Bildungsniveau eines Patienten als konfundierende Variable wirken kann.<sup>281</sup> Eine zentrale These, die z.B. von Galski et al. (1993), Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57) und Huusko et al. (2000)<sup>282</sup> bestätigt wurde, lautet nun:

*P-14        Je niedriger der MMSE-Wert bei Aufnahme ist, desto niedriger sind Effektivität und Effizienz der Rehabilitation.*

Die Autoren der GERASS-Studie konnten keinen signifikanten Einfluss des kognitiven Status' eines Patienten auf seine Verweildauer feststellen.<sup>283</sup> Es soll deshalb die These aufgestellt werden:

*P-15        Der MMSE-Wert bei Aufnahme hat keinen Einfluss auf die Verweildauer.*

#### **4.3.4 Zusammenfassung**

In der folgenden Abbildung sind noch einmal die verschiedenen Elemente der Patientencharakteristika zusammen gefasst. Dabei wird auch deutlich, dass die demographischen Charakteristika der Patienten auch einen Einfluss auf den gesundheitlichen Zustand der Patienten vor dem Akutereignis und bei Aufnahme haben (vgl. Abb. 4-11).

---

<sup>279</sup> Z.B. dem NCSE (Neurobehavioral Cognitive Status Examination); vgl. dazu Schwamm et al. (1987).

<sup>280</sup> Vgl. Harlacher et al. (1999: 205).

<sup>281</sup> Vgl. Caine & Grossman (1992: 618).

<sup>282</sup> In der Arbeit von Huusko ging es um geriatrische Patienten mit Hüftfraktur.

<sup>283</sup> Vgl. Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57).

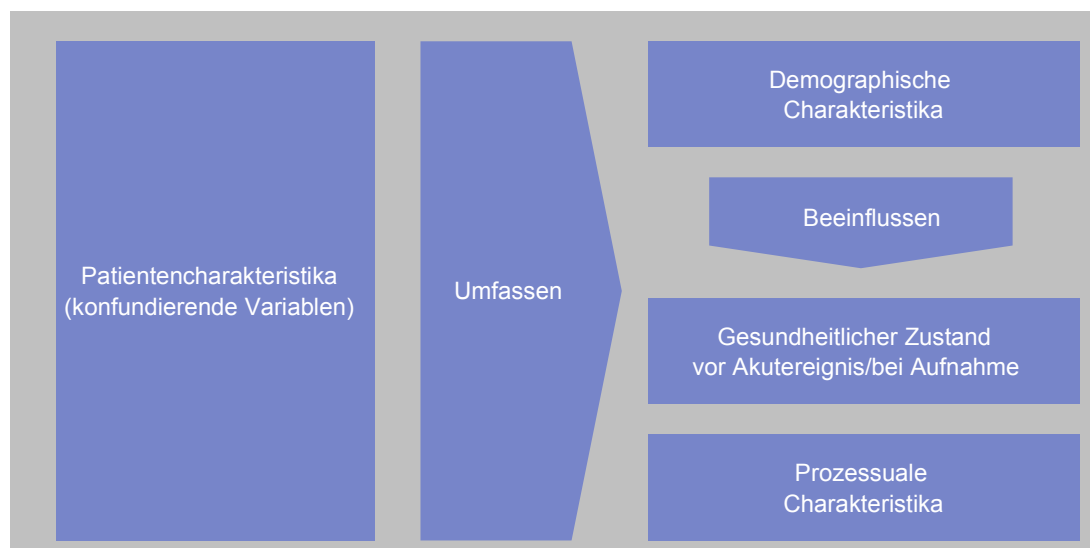


Abb. 4-11: Elemente der Patientencharakteristika

Die folgende Tabelle fasst die Hypothesen zum Einfluss der Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität zusammen (vgl. Tab. 4-3):

Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität	
P-1	Ältere Patienten sind bei Aufnahme funktionell stärker eingeschränkt als jüngere Patienten.
P-2	Das Patientenalter ist ein Prädiktor für die Effektivität, Effizienz und die Verweildauer der geriatrischen Rehabilitation.
P-3	Frauen sind bei Aufnahme in die geriatrische Einrichtung funktionell stärker eingeschränkt als Männer.
P-4	Das Geschlecht des Patienten wirkt sich nicht auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation aus.
P-5	Patienten, die vor dem Akutereignis allein lebten, werden nach ihrer vollstationären Rehabilitation häufiger in ein Pflegeheim entlassen als nicht allein lebende Patienten.
P-6	Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten, die nicht aus Pflegeheimen aufgenommen werden.
P-7	Bei Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, ist die Rehabilitation weniger effizient und effektiv als bei Patienten, die nicht aus Pflegeheimen aufgenommen werden.
P-8	Mit zunehmender Latenz sinkt die Effektivität der Rehabilitation.
P-9	Mit zunehmender Verweildauer steigt die Effektivität der Rehabilitation.
P-10	Bei Patienten mit einem BI-A zwischen 20 und 60 Punkten ist die Effektivität der Rehabilitation größer als bei anderen Patienten.
P-11	Der Barthel-Index bei Aufnahme ist ein Prädiktor für die Verweildauer.
P-12	Je niedriger die physische Mobilität des Patienten bei Aufnahme ist, desto länger ist die Verweildauer.
P-13	Je höher der Hilfebedarf eines Patienten vor dem Akutereignis ist, desto niedriger ist die Rehabilitationseffektivität.
P-14	Je niedriger der MMSE-Wert bei Aufnahme ist, desto niedriger sind Effektivität und Effizienz der Rehabilitation.
P-15	Der MMSE-Wert bei Aufnahme hat keinen Einfluss auf die Verweildauer.

Tab. 4-3: Übersicht über die Hypothesen zum Einfluss von Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität

## **5 Die empirische Analyse**

Dieses Hauptkapitel der Arbeit gliedert sich in vier Teile. Zunächst wird der Prozess der Datenerhebung und Datenaufbereitung beschrieben (5.1). Danach werden die Beziehungen der Patientencharakteristika untereinander analysiert (5.2). Im Anschluss daran folgt die Analyse der Einrichtungscharakteristika (5.3). Im vierten Teil werden die beiden Ebenen zusammengeführt und gemeinsam untersucht (5.4).

### **5.1 Datenerhebung und Datenaufbereitung**

In den ersten beiden Abschnitten dieses Kapitels wird zunächst die Erhebung der patientenbezogenen (5.1.1) und einrichtungsbezogenen Daten (5.1.2) erläutert. Im dritten Abschnitt (5.1.3) wird die Auswahl der Untersuchungspopulation beschrieben, bevor im vierten Abschnitt (5.1.4) auf die Bereinigung des Datensatzes eingegangen wird. Im letzten Abschnitt (5.1.5) wird schließlich die Analyse und Behandlung fehlender Werte dargestellt.

#### **5.1.1 Erhebung der patientenbezogenen Daten**

Die patientenbezogenen Daten dieser Studie stammen aus einem Qualitätssicherungsprogramm der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. (BAG).

Ziel der BAG war es, ein Instrument zur Erfassung eines geriatrischen Minimaldatensatzes<sup>284</sup> – ein Geriatrischer Minimum Daten-Satz (Gemidas) – zu entwickeln, das sich zur prospektiven Basisbeurteilung von Behandlungsergebnissen eignet und mit akzeptablem Mehraufwand dauerhaft in der klinischen Routine verankern lässt.<sup>285</sup> Das Instrument sollte dabei auf die Erfassung unverzichtbarer Merkmale beschränkt bleiben und diese zuverlässig und valide messen.<sup>286</sup>

In den Entwicklungsprozess von Gemidas waren 1996/97 verschiedene Mitgliedsinstitutionen der BAG involviert. Mitte 1996 erzielte eine Arbeitsgruppe einen ersten Konsens über Struktur und Umfang des Instruments, das ab 1.8.1996 in einer sechsmonatigen Pilotphase erprobt wurde. Die Erfahrungen aus dieser Phase führten zu geringfügigen Modifikationen einiger Variablen und Definitionen. Seit Anfang 1997 umfasst Gemidas die in Tab. 5-1 aufgeführten Variablen aus drei Bereichen:

---

<sup>284</sup> Vgl. dazu Robert-Bosch-Stiftung (1998).

<sup>285</sup> Dabei variiert die Höhe des Mehraufwandes von Haus zu Haus. Er ist sicherlich in den Häusern am größten, die zuvor überhaupt noch keine Assessmentverfahren in der Routine angewendet haben und die nicht über die notwendige EDV-Infrastruktur verfügen.

<sup>286</sup> Borchelt & Seebaß (1998: 205) weisen darauf hin, dass zwar die einzelnen Instrumente hinsichtlich ihrer Tauglichkeit hinreichend geprüft wurden, nicht jedoch das Assessment insgesamt.



Demographische Grunddaten, Behandlungsdaten und Daten zum funktionellen Status bei Aufnahme und bei Entlassung.

Datenkategorie	Basisdaten	Ergänzungsdaten	Hinweise/Quelle
Demographie	Geburtsjahr		
	Geschlecht		
		Postleitgebiet	Ziffern 1 und 2 der Postleitzahl
		Wohnsituation	Privathaushalt/Pflegeeinrichtung
		Alleinlebend**	Ja/Nein
Behandlung	Behandlungsform		Voll-/teilstationär
	Aufnahmedatum		
	Entlassungsdatum		
	Herkunftsort		Privat/Krankenhaus/Heim
	Entlassungsort		Privat/Krankenhaus/Heim/Exitus
	Leitdiagnose		Behandlungsbegründend; ICD-9
		Letztes Akutereignis	Bezogen auf Leitdiagnose (Datum)
		Begleitdiagnosen	ICD-9-Kodierung
		Erstaufnahmedatum**	Bei Verlegungen
		Berechnungsfreie Tage**	Bei vollstationärer Behandlung
		Behandlungstage**	Bei teilstationärer Behandlung
		Grund für Änderung**	Bei Entlassungsort <> Wohnsituation
		Hilfe vor Aufnahme**	Formell/Informell
		Hilfe nach Entlassung**	Formell/Informell
		Hilfsmittelneuerordnungen**	
Funktioneller Status	Pflegestufe (PPR)	A Pflegestufe S*	Nach PPR [A + E]***
	Barthel-Index (BI)		Mahoney & Barthel (1965)[A + E]
	Timed Up & Go (TUG)		Podsiadlo & Richardson (1991) [A & E]
	Ergebnis subjektiv		Notenskala (1-5)
	Ergebnis objektiv		Notenskala (1-5)
		MMSE	Folstein et al. (1975)
		Kognitiver Status*	Qualitative Bewertung
		ICIDH-Code	

\* optional zu erhebende Daten

\*\* nach der Pilotphase (Anfang 1997) hinzugefügte/veränderte Variablen(definitionen)

\*\*\* [A + E]: Erhebung bei Aufnahme und Entlassung

MMSE: Mini-Mental-State-Examination

ICIDH: International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps

PPR: Pflegepersonalregelung

ICD-9: International Classification of Diseases, 9<sup>th</sup> Revision

Quelle: Borchelt et al. (1999)

Tab. 5-1: Das Geriatrische Minimum Data Set (Gemidas)

Verwendet werden standardisierte Tests und Klassifikationen einschließlich professioneller und patientenseitiger Beurteilungen des Behandlungsergebnisses in Relation zum Behandlungsziel.

Seit Anfang 1997 wird Gemidas in einer zunehmenden Zahl geriatrischer Kliniken und Abteilungen der voll- und teilstationären Versorgung eingesetzt. Bis Anfang 1998 hatten sich 40 Einrichtungen zur Teilnahme an Gemidas angemeldet, Anfang 1999 waren es 80 und Anfang 2000 105 Einrichtungen. Bis Ende 1999 hatten 61 Einrichtungen Daten an die Gemidas-Zentrale geliefert, wobei die Zeitverzögerung zwischen der Auslieferung des Programms an die Kliniken und der ersten Datenlieferung im Mittel 5,65 Monate betrug. Warum die übrigen angemeldeten Einrichtungen keine Daten lieferten, ist weitgehend unbekannt. Bis zum Juli 2000 hatten sich nur zwei Kliniken explizit wieder abgemeldet mit der Begründung, nicht über die notwendigen Ressourcen für die Erhebung und Verarbeitung der Daten zu verfügen. Vertreter der beteiligten Kliniken treffen sich mindestens zwei Mal pro Jahr zu einer Sitzung des Gemidas-Ausschusses, um über Weiterentwicklungen des Gemidas zu diskutieren. Um sich an Gemidas zu beteiligen, zahlten die BAG-Mitgliedseinrichtungen einmalig 500 DM (255,65 Euro). Bei Gemidas handelt es sich per se nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern ein Qualitätssicherungsprojekt der BAG ohne jegliche Zusatzmittel für Datenerhebung und Erfassung. Es ist damit ein reales Abbild dessen, was im Routinebetrieb eines Krankenhauses bzw. einer Rehabilitationseinrichtung dokumentiert werden kann.

#### **5.1.1.1 Die Durchführung der Datenerhebung in den Einrichtungen**

Jede an Gemidas teilnehmende Einrichtung erhält zur Datenerfassung ein auf die Erhebungsinhalte abgestimmtes Computerprogramm zusammen mit einem detaillierten Online-Datenmanual.<sup>287</sup> Mit diesem von der Forschungsgruppe Geriatrie am Evangelischen Geriatriezentrum Berlin (Medizinische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin) entwickelten Gemidas-Erfassungsprogramm der Version V 2.0 können neu erfasste oder veränderte Datensätze automatisch ausgelesen und anonymisiert auf Diskette übertragen werden.

Die Erhebung der Daten vor Ort anhand des standardisierten Fragebogens erfolgt per definitionem in der ersten und der letzten Behandlungswoche und liegt überwiegend in den Händen der Ärzte. Die Erfassung der Daten und ihre Weiterleitung an die Gemidas-Zentrale erfolgt in der Regel durch die Sekretariate mit Hilfe des Gemidas-Computerprogramms.<sup>288</sup> Über den tatsächlichen Prozess der Datenerhebung in den verschiedenen Einrichtungen kann keine Aussage getroffen werden.<sup>289</sup>

---

<sup>287</sup> Borchelt (1997).

<sup>288</sup> Bei auftretenden Fragen in Bezug auf die Datenerhebung oder Erfassung, die nicht anhand des Datenmanuals zu klären sind, können sich die Kliniken an die Gemidas-Zentrale wenden.

<sup>289</sup> Zur Diskussion über die Verwendung von im klinischen Alltag erhobenen Daten vgl. Luck et al. (2000), Jarman et al. (1999), Thiesemann (1999).

### **5.1.1.2 Die Dateneingabe und Datenkontrolle in der Gemidas-Zentrale**

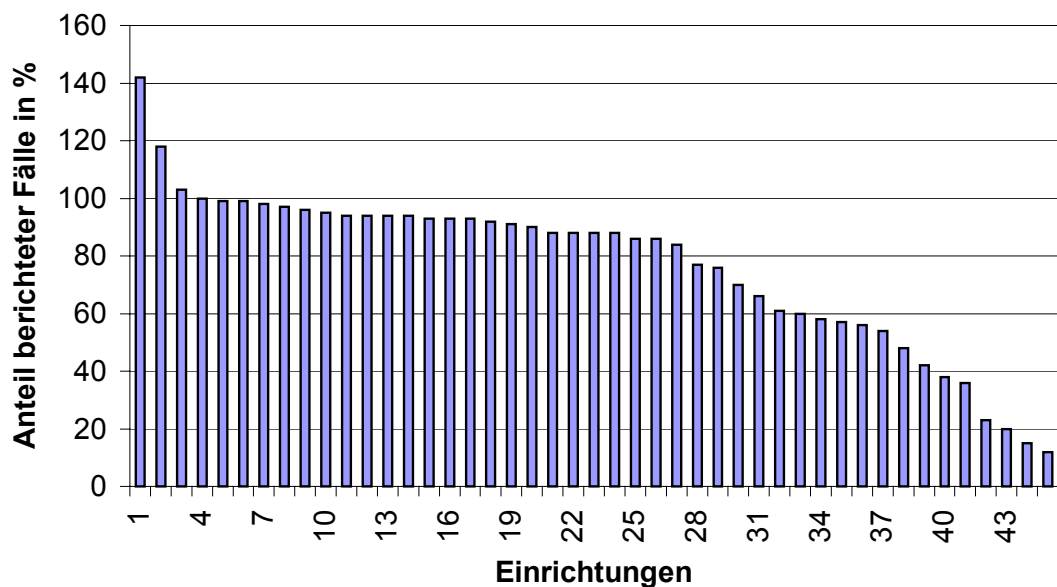
In der Gemidas-Zentrale werden alle Behandlungsverläufe nach Art eines „Zentralregisters“ vollautomatisch zusammengefasst und auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüft. Dabei bezieht sich die routinemäßige Prüfung der Vollständigkeit primär auf die Vollständigkeit der Daten je Patient. Jeder Datensatz durchläuft in einem hierarchischen Verfahren bis zu 17 Überprüfungsstufen, wobei sich die ersten 8 auf unverzichtbare Datenangaben beziehen (formal korrektes Aufnahme- und Entlassungsdatum, plausible Angaben zum Geburtsdatum und Geschlecht, zur Behandlungsart und behandlungsbegründenden Diagnose, zum Herkunfts- und Entlassungsort). Jede Einrichtung erhält quartalsweise auch eine Statistik der ermittelten Datenkonsistenz und -vollständigkeit einschließlich Rangplätzen im interinstitutionellen Vergleich. Auf der Grundlage dieser Statistiken können die Teilnehmer vor Ort ihr Erhebungs- und Erfassungsmanagement ggf. verbessern.<sup>290</sup>

Zwei weitere Aspekte der Datenvollständigkeit können im Routinebetrieb nur partiell überprüft werden. So ist die Beantwortung der Frage, ob tatsächlich alle in einer Klinik behandelten Patienten auch in Gemidas erfasst werden, nur anhand von Plausibilitätskriterien möglich gewesen.<sup>291</sup> Im Rahmen dieser Arbeit kann deshalb erstmals die Anzahl der von den Einrichtungen in Gemidas dokumentierten Patienten in Bezug gesetzt werden zu den Angaben der Einrichtungen über die Anzahl der von ihnen behandelten Patienten, die sie im Rahmen der Einrichtungserhebung gemacht haben. Wie die Abb. 5-1 zeigt, ist der Anteil der in Gemidas gelisteten Patienten an allen Patienten einer Einrichtung recht hoch; er liegt im Median bei 88%.

---

<sup>290</sup> Vgl. Borchelt et al. (1999).

<sup>291</sup> Vgl. Borchelt et al. (1999).



Die Einrichtung 1 lieferte für deutlich mehr Patienten Daten an die Gemidas-Zentrale, als sie im Einrichtungsfragebogen angab, im Jahre 1999 behandelt zu haben. Die Einrichtungen 4 bis 27 lieferten für 80-100% aller behandelten Patienten auch Daten an die Gemidas-Zentrale.

Abb. 5-1: Vollständigkeit der an Gemidas gelieferten Daten

Der sehr niedrige Anteil dokumentierter Patienten bei einigen Kliniken kann z.T. dadurch erklärt werden, dass diese Kliniken ihren Betrieb erst im Laufe des Jahres 1999 aufgenommen oder ihre Teilnahme an Gemidas im Laufe des Jahres begonnen bzw. beendet haben. Darüber hinaus liefern – wie oben schon beschrieben – einige Kliniken ihre Daten erst mit erheblicher Verspätung an die Gemidas-Zentrale, so dass auch daraus ein niedrigerer Anteil an Patienten resultiert.

Ein dritter Aspekt der Datenvollständigkeit wurde 1998 im Rahmen einer Sonderauswertung der Daten überprüft. Dabei wurde untersucht, ob der jeweilige zentrale Datenbestand den entsprechenden lokalen Datenbeständen entspricht. Da praktisch keine Abweichungen festgestellt werden konnten, wurde auf eine kontinuierliche Überprüfung dieses Aspektes verzichtet.

Auch die Richtigkeit der Dateneingabe wird im Rahmen der zentralen Datenerfassung automatisch überprüft<sup>292</sup>; ggf. werden Korrekturen vorgenommen.

<sup>292</sup> Dies geschieht durch mathematische Plausibilitätsprüfungen wie Datumsgrenzenprüfung (z.B. Entlassung nach Aufnahme, Aufnahme nach Entlassung aus vorbehandelndem Krankenhaus, Datum Akutereignis mindestens vor Entlassungsdatum, Mindestaltergrenze zur Prüfung des Geburtsdatums etc.), aber auch durch Überprüfung der ICD-Verschlüsselungstiefe und der Klartextrechtschreibung.

### **5.1.2 Erhebung der einrichtungsbezogenen Daten**

Die Daten zur Struktur- und Prozessqualität der BAG-Einrichtungen wurden mit Hilfe von zwei standardisierten und strukturierten Fragebögen erhoben. Ein Fragebogen richtete sich an die ärztliche Leitung der Einrichtungen, der andere an die Verwaltungsleitung.

#### **5.1.2.1 Entwicklung und Gestaltung der Fragebögen**

Die beiden in dieser Erhebung verwendeten Fragebögen – ein Arzt-Fragebogen und ein Verwaltungsfragebogen – wurden speziell für diese Studie entwickelt. Als Ausgangspunkt für die Entwicklung der Fragebögen dienten vor allem schon bestehende Fragebögen – z.B. der Fragebogen des Statistischen Bundesamtes zur Erhebung der Grunddaten von Krankenhäusern und Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen<sup>293</sup> und ein Fragebogen des Verbandes Deutscher Rentenversicherer.<sup>294</sup> Hinzu kamen selbst entwickelte Fragen auf der Basis der rezipierten Fachliteratur.

Die erste Fassung der für diese Erhebung konstruierten Fragebögen lag im Frühjahr 2000 vor und wurde intensiv mit dem Vorstand der BAG sowie mehreren Chefärzten geriatrischer Kliniken diskutiert und entsprechend mehrfach überarbeitet.

Der Arzt-Fragebogen enthielt – inklusive Deckblatt und einer Seite mit Erläuterungen – insgesamt 9 Seiten, 10 Fragen und maximal 276 Items, der Fragebogen an die Verwaltungsleitung 7 Seiten, 15 Fragen und (bei einer Einrichtung) maximal 67 Items, ebenfalls inklusive Deckblatt und einer Seite mit Erläuterungen. Jeder Fragebogen war nach der letzten Frage mit einer pseudonymisierten Identifikationsnummer versehen, um so die einrichtungsbezogene Zusammenführung der Daten dieser Erhebung mit den Gemidas-Daten zur ermöglichen. Um die Aufmerksamkeit zu steigern, wurde der Fragebogen auf lachsfarbenem Papier gedruckt.

#### **5.1.2.2 Durchführung der Erhebung**

Der Fragebogen wurde am 11. September 2000 zusammen mit dem Begleitschreiben, einem frankierten und adressierten Rückumschlag und einem Nachdruck des Zeitschriftenartikels, in dem die Studie beschrieben und die Erhebung angekündigt worden war,<sup>295</sup> an die ärztliche Leitung und die Verwaltungsleitung aller BAG-Mitgliedseinrichtungen versandt. Im Begleitschreiben sowie auf der Titelseite des Fragebogens wurden die Befragten gebeten, den Fragebogen möglichst bis zum 06. Oktober 2000 zurückzusenden, um so eine Vorstellung erster Ergebnisse der Erhe-

---

<sup>293</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2000a).

<sup>294</sup> Vgl. Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (2000).

<sup>295</sup> Vgl. Loos et al. (2000).

bung schon während der BAG-Mitgliederversammlung im November 2000 zu ermöglichen.

Bis zum 12. Dezember 2000 teilten insgesamt 5 Einrichtungen mit, dass sie keine geriatrische Abteilung mehr führten. Eine Einrichtung hatte 2 verschiedene Identifikationsnummern und wurde deshalb zweimal angeschrieben. Somit verblieb eine Netto-Stichprobe von 135 angeschriebenen Einrichtungen. Diese sandten insgesamt 114 Arztfragebögen und 115 Verwaltungsfragebögen zurück. Damit beträgt die Rücklaufquote 84,4% bzw. 85,19%.

5 (4%) Einrichtungen sandten gar keinen Fragebogen zurück, 98 (72,6%) Einrichtungen sandten beide Fragebögen zurück.

Da im Verwaltungsfragebogen getrennt nach Angaben zu Rehabilitationseinrichtungen und Krankenhäusern gefragt wurde, liegen jedoch Daten zu insgesamt 140 Einrichtungen vor: Zu 105 (75,0%) Einrichtungen liegen beide Fragebögen vor, zu 19 (13,6%) Einrichtungen liegt nur der Verwaltungsfragebogen vor, und zu 16 (11,4%) Einrichtungen liegt nur der Arztfragebogen vor. 1999 nahmen von diesen 140 Einrichtungen 61 (43,6%) an Gemidas teil.

### **5.1.3 Auswahl der Untersuchungspopulation**

Aus der Gesamtheit aller vollstationären Einrichtungen der BAG wurden ausgewählt:

- alle an Gemidas teilnehmenden Einrichtungen,
- die sich an der Einrichtungserhebung beteiligt und zumindest einen Fragebogen zurückgesandt haben und
- die vom 1.1.1999 bis zum 31.12.1999 mehr als 50 Schlaganfallpatienten (ICD-9 430-438) aufgenommen und entlassen haben (Stand 20.09.2000).

Aus der Gesamtheit aller von den o.g. Einrichtungen an die Gemidas-Zentrale gemeldeten Fälle wurden diejenigen Patienten für diese Studie ausgewählt,

- bei denen als Hauptdiagnose ein Schlaganfall (ICD-9 430-438) diagnostiziert wurde,
- die im Untersuchungszeitraum vom 1.1.1999 bis zum 31.12.1999 in einer der hier untersuchten Einrichtungen aufgenommen und wieder entlassen wurden.<sup>296</sup>

Ein Vergleich der Einrichtungen der BAG-Einrichtungen, die an Gemidas teilnahmen, mit denen, die nicht daran teilnahmen, hinsichtlich verschiedener organisatori-

---

<sup>296</sup> Durch dieses Kriterium werden die Daten zensiert, d.h. die Studie kann keine Aussagen über Patienten mit einer Verweildauer von mehr als einem Jahr treffen. Allerdings lag bei den untersuchten Fällen der Anteil der Patienten mit einer Verweildauer von 130 Tagen und mehr bei 0,1%; nur 1% der

scher Parameter wie Bettenzahl, Auslastung, Stellenschlüssel und Pflegesatz lässt keine Unterschiede zwischen diesen Gruppen erkennen. Eine logistische Regressionsanalyse kann unter Kontrolle des Rechtsstatus einer Einrichtung und der Anzahl normgerechter Stellenschlüssel allerdings zeigen, dass Krankenhäuser signifikant häufiger an Gemidas teilnehmen als Rehabilitationseinrichtungen.

Prinzipiell wäre es wünschenswert gewesen, die Auswahl auf Patienten mit einem kompletten Schlaganfall zu beschränken und Patienten mit einer TIA – wie allgemein üblich<sup>297</sup> – aus der Studie auszuschließen. Die Zuverlässigkeit von Diagnoseangaben wurde in der Vergangenheit jedoch häufig problematisiert,<sup>298</sup> so dass eine treffsichere Identifikation dieser TIA-Fälle nicht möglich erscheint. Sie wurden deshalb in der Studie belassen.

#### **5.1.4 Überprüfung der Daten**

Im Rahmen dieser Studie wurden die Daten – insbesondere die der Einrichtungserhebung und die neu berechneten Variablen des Patientendatensatzes – mit Hilfe von univariaten Statistiken und mathematischen Plausibilitätsprüfungen auf eine korrekte Kodierung und die Einhaltung des jeweiligen Wertebereiches überprüft. Bei offensichtlichen Fehlkodierungen wurden Korrekturen vorgenommen. Auch uni-, bi- und multivariate Ausreißeranalysen wurden durchgeführt, da durch Ausreißer sowohl Koeffizienten als auch Signifikanztests verzerrt werden können.

Die Verteilung der Aufnahmelatenzen ist extrem rechtsschief und weist deutlich mehr Ausreißer auf als erwartet. So wurden bei einer Median-Aufnahmelatenz von 17 Tagen 1,5% aller Patienten frühestens ein Jahr nach ihrem Schlaganfall in eine der hier untersuchten Einrichtungen aufgenommen (Maximum 9196 Tage). Weitere univariate Ausreißer wurden bei der Effizienz der Behandlung entdeckt. Sie lag bei 34 Patienten unter -10 bzw. über +10, während der Mittelwert insgesamt bei  $0,58 \pm 1,91$  lag. Dabei handelte es sich primär um Patienten, bei denen innerhalb von ein oder zwei Tagen eine deutliche Zu- oder Abnahme des BI zu verzeichnen war.

Dennoch wurden trotz der entdeckten Ausreißer alle Datensätze vorläufig im Datensatz belassen; der Einfluss dieser Ausreißer auf die Untersuchungsergebnisse wurde im Rahmen der Analysen aber erneut überprüft.

---

Patienten hatte eine Verweildauer von mehr als 78 Tagen. Die durch dieses Auswahlkriterium bedingte Verzerrung kann damit als sehr gering eingeschätzt werden.

<sup>297</sup> Vgl. Meier-Baumgartner (2000: 1).

<sup>298</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1999: 8) und Ministerium für Arbeit (1990: 33ff.). Die Zuverlässigkeit der hier verwendeten Diagnoseangaben wird allerdings dadurch gesteigert, dass diese Angaben in einem mehrstufigen Prozess überprüft und ggf. korrigiert werden.

Der selektierte Gemidas-Patientendatensatz enthielt insgesamt Daten von 10848 Patienten aus 61 Einrichtungen. Von diesen Einrichtungen mussten allerdings 4 Einrichtungen mit insgesamt 963 Patienten aus der Studie ausgeschlossen werden.<sup>299</sup>

- 2 Einrichtungen mit insgesamt 233 Patienten nahmen zwar an Gemidas teil, waren jedoch keine Mitglieder der BAG;<sup>300</sup>
- 1 Einrichtung mit 146 Patienten hatte eine entscheidende Variable (Verweildauer) falsch codiert ;
- 1 Einrichtung mit 584 Patienten verweigerte nach längeren Diskussionen die Teilnahme an der Erhebung der Einrichtungsdaten und sandte weder den Arzt- noch den Verwaltungsfragebogen zurück.

Insgesamt reduzierte sich somit die Anzahl der in die Studie eingeschlossenen Einrichtungen auf 57 und die Zahl der eingeschlossenen Patienten auf 9885.

Im folgenden Kapitel wird dargestellt, wie der Datensatz auf fehlende Werte hin untersucht und ggf. weiter bereinigt wurde.

### **5.1.5 Analyse und Behandlung fehlender Werte**

„Although the temptation to assume that data are missing randomly is nearly overwhelming, the safest thing to do is to test it.“<sup>301</sup>

Ein Problem, das bei einem Datensatz wie diesem ganz besondere Beachtung verdient, ist die Analyse und Behandlung fehlender Werte.

Für das Fehlen von Daten gibt es vielfältige Gründe:

- Verfahrensvorschriften
- Nichterreichbarkeit des Respondents
- Verweigerung des Respondents
- Ausfall des Respondents
- Nichtanwendbarkeit der Frage

Zunächst einmal können Verfahrensvorschriften – etwa datenschutzrechtlicher Art – dafür verantwortlich sein, dass Daten fehlen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Daten zu einer eindeutigen Identifikation von Untersuchungspersonen in

---

<sup>299</sup> Da diese vier Einrichtungen erst sehr spät und unerwartet aus der Untersuchung ausgeschlossen werden mussten, sind ihre Patienten bei der Analyse fehlender Werte noch mit berücksichtigt. Von allen weiteren Analysen wurden sie jedoch ausgeschlossen.

<sup>300</sup> Zwei BAG-Mitgliedseinrichtungen, die an Gemidas teilnehmen, hatten ihre Daten für 1999 bis zum 20.09.2000 – dem Stichtag für die Patientendaten dieser Studie – noch nicht an die Gemidas-Zentrale weitergeleitet.

<sup>301</sup> Tabachnik & Fidell (1996: 60).



anonymen Studien führen würden. Dies gilt für das Geburtsdatum der Patienten. Hier war nur die Angabe des Jahres vorgeschrieben, während die Angabe von Tag und Monat optional waren.

Ein weiterer Grund – die Nichterreichbarkeit des Respondents – spielt vor allem in Bevölkerungsumfragen eine Rolle. Im Rahmen dieser Studie kann er vernachlässigt werden. Bedeutsamer ist hingegen die Verweigerung des Respondents. Dies ist im Rahmen dieser Studie gleich in zweierlei Hinsicht relevant. Zum einen kann sich das Krankenhauspersonal weigern, einen Test überhaupt durchzuführen bzw. bestimmte Daten zu erheben. Zum anderen kann sich ein Patient weigern, an einem bestimmten Test teilzunehmen. Für den MMSE-Test wird dies als eigenständige Antwort-Kategorie aufgeführt.

Darüber hinaus kann es auch zum Ausfall des Respondents kommen. In dieser Studie kommt dies vor allem deswegen vor, weil Patienten sterben oder aus anderen Gründen nicht in der Lage sind, eine Frage zu beantworten oder an einem Test teilzunehmen.

Schließlich können Daten auch deswegen fehlen, weil die Frage auf den Einzelfall nicht anwendbar ist. So fehlt für einen Fall der Wert, wie lange er vor Aufnahme in die hier untersuchte Einrichtung schon in einem anderen Krankenhaus war, wenn er überhaupt nicht in einem anderen Krankenhaus war.

#### **5.1.5.1 Problem fehlender Werte**

Fehlende Werte stellen dann ein Problem dar, wenn sie die Schlussfolgerungen verzerren, die aus den übrigen Daten gezogen werden. Primären Einfluss darauf hat nicht die Menge der fehlenden Daten, sondern ihre Struktur.<sup>302</sup> Ziel ist es deshalb zu verstehen, warum die Daten fehlen, d.h. den Prozess zu verstehen, der das Fehlen der Daten verursacht hat. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, ob die Daten zufällig fehlen oder nicht. Fehlen die Daten zufällig, ist dies – abgesehen von der Reduktion der Fallzahl – grundsätzlich unproblematisch. Fehlen die Daten jedoch nicht zufällig, besteht die Gefahr, dass die Ergebnisse verzerrt werden.

Engel (1998: 207) unterscheidet dabei zwischen drei Mechanismen, die zum Fehlen von Werten führen:

- MCAR (missing completely at random)
- MAR (missing at random)

---

<sup>302</sup> Natürlich kann auch die Menge der fehlenden Werte bedeutsam sein, wenn dadurch die Anzahl der vorhandenen Daten so klein wird, dass keine statistisch signifikanten Aussagen mehr gemacht werden können. Dies gilt insbesondere für multivariate Analysen, wenn all die Fälle ausgeschlossen werden, die auf einer der analysierten Variablen einen fehlenden Wert aufweisen.

- NMAR (not missing at random)

Im MCAR-Fall hängt die Wahrscheinlichkeit, dass der Wert einer Variable  $y$  fehlt, weder von  $y$  noch von der Ausprägung einer anderen Variable  $x$  ab: Die Variable  $y$  fehlt rein zufällig.

Im MAR-Fall hängt die Wahrscheinlichkeit, dass der Wert einer Variable  $y$  fehlt, von der Ausprägung einer anderen Variablen  $x$ , nicht aber von  $y$  ab. So kann man etwa vermuten, dass die Frage, wie hoch der Hilfebedarf eines Patienten vor der Aufnahme in eine geriatrische Einrichtung war, von Frauen häufiger nicht beantwortet werden kann als von Männern.<sup>303</sup> In einem solchen Fall fehlen die Daten insgesamt nicht zufällig, d.h. sie stellen keine Zufallsstichprobe der Grundgesamtheit 'Geriatrische Patienten' dar und lassen auch nicht ohne Weiteres unverzerrte Schlussfolgerungen auf diese zu. Allerdings fehlen die Werte innerhalb der durch  $x$  definierten Kategorien rein zufällig und können so unverzerrte Schätzer für die jeweiligen Klassen liefern.

Im NMAR-Fall schließlich hängt die Wahrscheinlichkeit, dass der Wert einer Variable  $y$  fehlt, von  $y$  selbst ab. Beispielsweise kann man vermuten, dass Einrichtungen mit einem sehr hohen oder sehr niedrigen Pflegesatz die Beantwortung der Frage nach dem Pflegesatz verweigern. In diesem Fall fehlen die Daten nicht zufällig.

#### **5.1.5.2 Beschreibung der fehlenden Werte**

Zunächst wird die Struktur der fehlenden Werte beschrieben.

Dazu wurden für alle Variablen des Datensatzes Dummy-Variablen (FW-Dummies) konstruiert, die für fehlende Werte den Wert 1 und sonst den Wert 0 annahmen.

Bei der Analyse dieser Dummy-Matrix wurde nun untersucht, ob sich Ähnlichkeiten zwischen Fällen und Ähnlichkeiten zwischen Variablen nachweisen lassen.

Zunächst wurde für jede Einrichtung und für jede Variable berechnet, wie hoch der Anteil an fehlenden Werten war. Dabei wurde deutlich, dass einige Einrichtungen einen sehr hohen Anteil fehlender Werte aufwiesen. 9 Einrichtungen mit insgesamt 330 Patienten wiesen eine zu schlechte Datenqualität auf: Entweder hatten sie zu viele fehlende Werte auf den zentralen Variablen BI-A, BI-E, DAUER (item-non-response  $n > 50\%$ ) und/oder zu wenige Fälle (unit-response  $n \leq 50$ ) geliefert:

- Rehabilitationseinrichtung ( $n=13$ )
- Einrichtung ohne Statusangabe ( $n=18$ )
- Krankenhaus ( $n=10$ )

---

<sup>303</sup> Dies kann z.B. daran liegen, dass weibliche Patienten im Durchschnitt älter sind als männliche Patienten und häufiger alleine leben. Aus diesem Grund gibt es oft niemanden, der Auskunft über ihren Hilfebedarf vor dem Akutereignis geben kann.

- Einrichtung ohne Statusangabe (n=24)
- Rehabilitationseinrichtung (n=46)
- Rehabilitationseinrichtung (n=50)
- Krankenhaus (n=03)
- Krankenhaus (n=38)
- Rehabilitationseinrichtung (n=128)

Diese Einrichtungen als Gruppe unterschieden sich hinsichtlich zentraler Parameter (Anzahl Patienten, Stellenschlüssel etc.) univariat nicht signifikant von den anderen Einrichtungen. Auch eine logistische Regressionsanalyse konnte keine Parameter identifizieren, die signifikant zwischen diesen und den übrigen Einrichtungen unterscheiden können. Betrachtet man nun die einzelnen Variablen (vgl. Tab. 5-2), so zeigen sich unterschiedliche Niveaus an fehlenden Werten. Den geringsten Anteil an fehlenden Werten haben die demographischen Variablen, gefolgt von den Verlaufsdaten, während die Testdaten generell den höchsten Anteil fehlender Werte aufweisen: Innerhalb der Testdaten liegt der Anteil fehlender Werte bei den Aufnahmetests niedriger als bei den Entlassungstests, beim BI-Test niedriger als bei der PPR-Einstufung und bei dieser wiederum niedriger als beim TUG-Test. Am höchsten liegen die Fehlerraten bei den kognitiven Tests, d.h. dem MMSE und der Einschätzung des kognitiven Status<sup>304</sup>.

Variablenname	Anteil fehlender Werte (in %)	Variablenname	Anteil fehlender Werte (in %)
Alter ALTER	0,01	Barthel-Index bei Entlassung BI-E	3,79
Geschlecht SEX	0,04	Differenz Barthel-Index bei Entlassung und Barthel-Index bei Aufnahme BIDIFF	4,18
Herkunftsort WOHER	0,12	Timed Up & Go Test bei Aufnahme TUG-A	5,01
Entlassungsziel WOHIN	0,24	Hilfebedarf bei Entlassung ENTHILFE	5,09
Verweildauer DAUER	0,88	Pflegestufe A bei Entlassung PPR-E	5,31
Hilfebedarf bei Aufnahme AUFHILFE	1,06	Timed Up & Go Test bei Aufnahme TUG-E	7,00
Barthel-Index bei Aufnahme BI-A	1,59	Subjektive Ergebniseinschätzung ERG-OBJ	10,86
Familienstand ALLEIN	1,60	Objektive Ergebniseinschätzung ERG-SBJ	21,60
Pflegestufe A bei Aufnahme PPR-A	2,39	Mini-Mental State Examination bei Aufnahme MMSE	23,86
Hilfebedarf vor Akutereignis URHILFE	2,71	Kognitiver Zustand bei Aufnahme KOGN	46,38

Tab. 5-2: Anteil fehlender Werte pro Variable in %

<sup>304</sup> Die Durchführung dieser Einschätzung ist im Fragebogen als optional gekennzeichnet.

Die Verteilung der Anteile fehlender Werte über die Einrichtungen ist in der Regel extrem rechtsschief mit sehr vielen Einrichtungen, die keine oder kaum fehlende Werte aufweisen und einigen wenigen Einrichtungen, teilweise Ausreißern, die sehr viele oder sogar vollständig fehlende Werte aufweisen. Lediglich die Verteilung von MIS\_KOGN<sup>305</sup> weist einen u-förmigen Verlauf auf und MIS\_ERG-OBJ und MIS\_ERG-SBJ nähern sich einer Normalverteilung an.

In einem nächsten Schritt wurde eine hierarchische Cluster-Analyse zwischen den FW-Dummy-Variablen durchgeführt,<sup>306</sup> um daraus auf ähnliche Prozesse schließen zu können, die zum Fehlen der Werte auf den verschiedenen Variablen geführt haben (vgl. Abb. 5-2).

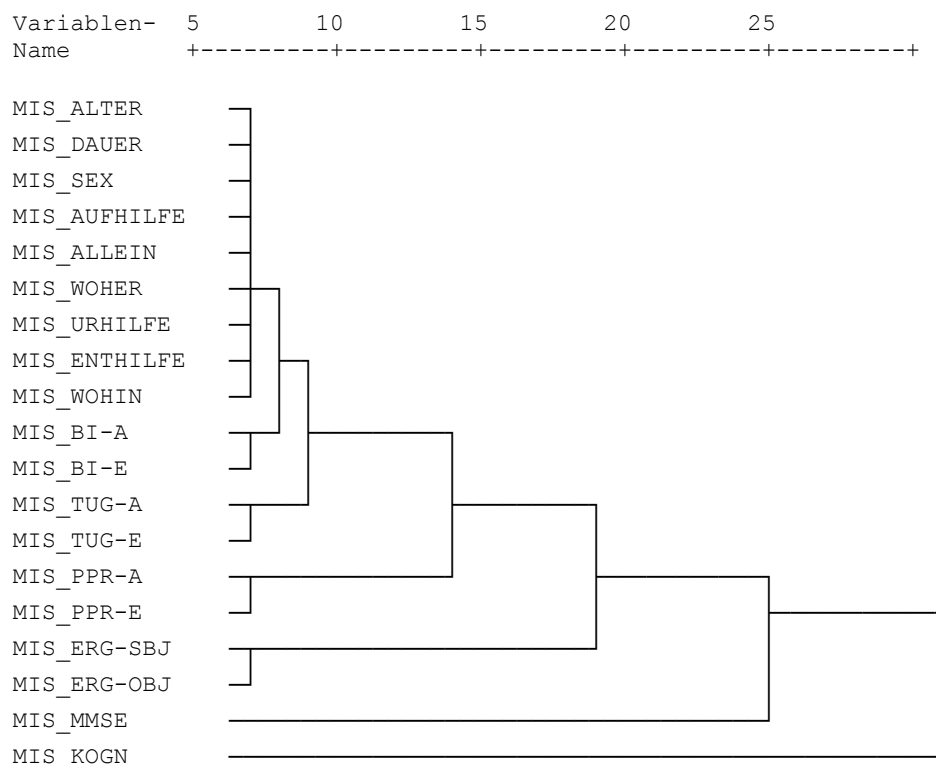


Abb. 5-2: Dendrogramm einer hierarchischen Cluster-Analyse der FW-Dummy-Variablen nach der Ward-Methode

Abb. 5-2 zeigt insgesamt fünf Gruppen:

- 1) Die demographischen Variablen mit den Verlaufsvariablen
- 2) Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung
- 3) TUG bei Aufnahme und Entlassung
- 4) PPR-Einstufung bei Aufnahme und Entlassung
- 5) Subjektive und objektive Beurteilung des Behandlungserfolgs

<sup>305</sup> Wenn die FW-Dummy-Variablen gemeint sind, wird dem Variablennamen ein 'MIS\_' vorangesetzt.

<sup>306</sup> Als Aggregationsmethode wurde Ward's Methode gewählt, als Ähnlichkeitsmaß 'Musterunterschiede für binäre Daten'.

Als isolierte und am weitesten entfernte Variablen kommen dann noch der MMSE und die kognitive Einschätzung bei Aufnahme hinzu. Dabei gibt die Reihenfolge der Gruppen in etwa auch das Ausmaß der fehlenden Werte wider.

### **5.1.5.3 Auswirkungen der fehlenden Werte**

In einem nächsten Schritt lassen sich durch die o.g. FW-Dummy-Codierung zwei Gruppen definieren. Mit Hilfe nichtparametrischer Tests wurde nun geprüft, ob sich diese beiden Gruppen im Hinblick auf die Ausprägung der Variablen des Datensatzes unterscheiden. Wenn keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ersichtlich werden, können die fehlenden Werte als univariat MAR angesehen werden. Für den Fall aber, dass die Unterschiede zwischen den Gruppen signifikant und auch inhaltlich bedeutsam sind, können unter Umständen Probleme entstehen. Als Maß für die inhaltliche Bedeutsamkeit – auch als Effektstärke bezeichnet – wurde dabei  $\text{Eta}^2$  gewählt.<sup>307</sup>

Wie die Tab. A-1<sup>308</sup> beispielhaft für einige Variablen zeigt, gibt es eine ganze Reihe von statistisch signifikanten<sup>309</sup> Unterschieden. So waren die Patienten, für die keine PPR-Einstufung bei Entlassung (PPR-E) und/oder keine subjektive und/oder objektive Ergebnisbeurteilung (ERG\_SBJ und ERG\_OBJ) des Rehabilitationserfolgs vorliegt, im Durchschnitt älter, hatten einen niedrigeren Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung und eine kürzere Verweildauer als die Patienten, für die eine solche Einstufung vorliegt. Ähnliches gilt für Patienten, bei denen kein Barthel-Index bei Entlassung vorliegt: Sie waren ebenfalls älter, hatten eine kürzere Verweildauer, einen niedrigeren Barthel-Index bei Aufnahme und einen schlechteren TUG-Wert bei Entlassung.

Hingegen waren Patienten, bei denen die kognitive Einschätzung bei Aufnahme und/oder der TUG bei Aufnahme und/oder Entlassung fehlt, im Durchschnitt jünger, hatten einen höheren Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung sowie eine kürzere Verweildauer.

$\text{Eta}^2$  jedoch liegt in den meisten Fällen unter 1%. Lediglich bei den Variablen ERG\_OBJ und ERG\_SBJ lassen sich recht hohe Effektstärken – bis 0,138 – beobachten.

Mit Hilfe von Kreuztabellen und den entsprechenden Teststatistiken wurde überprüft, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Fehlen von Werten und den Ausprägungen der nominalen und ordinalen Variablen gibt.

---

<sup>307</sup>  $\text{Eta}^2$  ist der Anteil der Varianz der abhängigen Variablen, der durch die Gruppenunterschiede erklärt wird. Vgl. dazu Tabachnik & Fidell (1996: 53) und Kapitel 3.2.1 dieser Arbeit.

<sup>308</sup> Tabellen mit einem A sind im Anhang zu dieser Arbeit zu finden.

In Tab. 5-3 werden für die verschiedenen FW-Dummies als abhängige Variablen und den Einrichtungs-Dummies als unabhängige Variablen die Unsicherheitskoeffizienten<sup>310</sup> angegeben. Wenn dieser Koeffizient den Wert 1 annimmt, lässt sich aus der Zugehörigkeit eines Falles zu einer Einrichtung unmittelbar darauf schließen, ob der Wert für eine bestimmte Variable fehlt. Wenn der Wert den Wert 0 annimmt, sagt das Wissen, aus welcher Einrichtung ein Patient kommt, nichts darüber aus, ob der Wert für eine bestimmte Variable fehlen wird. Je nach Variable schwankt der Wert des Unsicherheitskoeffizienten hier zwischen 0,106 und 0,563.

<b>Unsicherheitskoeffizienten (unabhängige Variable: Einrichtungs-Dummy)</b>		
<b>Abhängige Variable: FW-Dummy</b>	<b>Wert</b>	<b>p-Wert</b>
MIS_WOHER	0,288	0,244
MIS_WOHIN	0,207	0,024
MIS_AUFHILFE	0,222	0,000
MIS_ENTHILFE	0,247	0,000
MIS_URHILFE	0,226	0,000
MIS_ALLEIN	0,519	0,000
MIS_DAUER	0,179	0,000
MIS_BI-A	0,197	0,000
MIS_BI-E	0,111	0,000
MIS_ERG-SBJ	0,106	0,000
MIS_ERG-OBJ	0,113	0,000
MIS_BIDIFF	0,117	0,000
MIS_PPR-A	0,469	0,000
MIS_PPR-E	0,252	0,000
MIS_KOGN	0,563	0,000
MIS_TUG-A	0,195	0,000
MIS_TUG-E	0,166	0,000
MIS_MMSE	0,327	0,000

Tab. 5-3: Unsicherheitskoeffizienten für FW-Dummies (abhängige Variablen) und Einrichtungs-Dummies (unabhängige Variablen)

Der Einfluss der übrigen ordinal und nominal skalierten Variablen wurde ebenfalls untersucht: Tabelle 5-4 zeigt für die Fälle, in denen es einen statistisch signifikanten Zusammenhang (Pearson  $\chi^2$ , p-Wert<0,05) zwischen einer nominalen/ordinalen Variablen und einer FW-Dummy-Variablen gegeben hat, die dazugehörigen Effektstärken.

<sup>309</sup> Durchgeführt wurde hier ein Mann-Whitney-U-Test; vgl. dazu Zar (1984: 138f.).

<sup>310</sup> Als Maß für die Effektstärke wurde hier ein auf dem PRU-Konzept (Proportional Reduction of Error) beruhender asymmetrischer Unsicherheitskoeffizient gewählt mit der FW-Dummy-Variablen als abhängiger Variable.

Unabhängige Variablen	Abhängige Variablen (FW-Dummies)										
	MIS_PPR-A	MIS_PPR-E	MIS_KOGN	MIS_TUG-A	MIS_TUG-E	MIS_MMSE	MIS_DAUER	MIS_BI-A	MIS_BI-E	MIS_ERG-SBJ	MIS_ERG-OBJ
SEX					0,001	0,001				0	
PPR-A		0,016		0,003	0,003	0,001			0,009	0,031	0,009
PPR-E	0,052			0,004	0,004	0,001			0,04	0,082	0,038
MMSE		0,01								0,047	0,004
WOHER				n.s.	0,003				0,003	0,005	0,009
WOHIN	0,007	0,236	0,003	0,003	0,004		0,017	0,006	0,228	0,169	0,36
ERG-SBJ	0,017	0,013	0,005			0,001					0,03
ERG-OBJ	0,01	0,008	0,006			0,001	0,012			0,111	
KOGN	0,186	0,089		0,007	0,011	0,054	0,021	0,014		0,042	0,024
ALLEIN		0,003	0,008	0,003	0,002	0,002			0,007	0,01	0,014
AUFHILFE			0,009		0,008	0,006		0,025	0,013	0,009	0,088
ENTHILFE		n.s.	0,017		0,003	0,012				0,01	0,005
URHILFE	0,005	0,004	0,005			0,011				0,002	
BI-A		0,015	0,002	0,005	0,006				0,035	0,069	0,03
BI-E		0,019	0,003	0,003	0,006	0,001		0,031		0,131	0,092

Tab. 5-4: Unsicherheitskoeffizienten mit den FW-Dummies als abhängiger Variable

Auch hier wird deutlich, dass es zwischen dem Fehlen von Daten bei Variablen, die den funktionellen Status von Patienten bei ihrer Entlassung messen (PPR-E, BI-E, ERG-SBJ, ERG-OBJ) auf der einen Seite und dem Entlassungsziel des Patienten (WOHIN) sowie dem funktionellen Status des Patienten auf der anderen Seite einen signifikanten statistischen Zusammenhang gibt. Die Analyse der dazugehörigen Kreuztabellen zeigte dann, dass die Daten vor allem dann fehlen, wenn:

- die Patienten in ein Pflegeheim entlassen wurden,
- die Patienten während ihrer Behandlung verstorben sind,
- die Patienten auf anderen Variablen zur Messung des funktionellen Status des Patienten schlechte Werte aufwiesen.

Bei den Variablen mit hohen FW-Raten (MMSE und KOGN) sahen die Zusammenhänge etwas anders aus: Wie etwa eine logistische Regressionsanalyse für den MMSE zeigt (vgl. Tab. 5-5), war auch hier die Einrichtung der primäre Einflussfaktor dafür, ob dieser Test durchgeführt wurde. Zudem schien es so zu sein, dass bei Patienten mit einem niedrigeren Pflegebedarf bei Aufnahme – gemessen an der PPR-Einstufung – der Test weniger oft durchgeführt wurde als bei Patienten mit höherem Pflegebedarf.

Abhängige Variable: MIS_MMSE				
Variable	B	Df	p-Wert	Exp(B)
Konstante	-1,518	1	0,001	
ALTER	-0,007	1	0,058	0,993
SEX	-0,117	1	0,085	0,890
PPR-A		2	0,001	
PPR-A (Stufe 2)	-0,044	1	0,700	0,957
PPR-A (Stufe 3)	-0,289	1	0,006	0,749
KH_ID_AN	*	46	0,000	

Nagelkerke -  $R^2=0,501$ ;  $n=9296$

\* SPSS gibt nur Koeffizienten für die einzelnen Einrichtungen an, die hier aufgrund ihrer großen Anzahl nicht wiedergegeben werden. Bei den unabhängigen kategorialen Variablen wurde jeweils die erste Kategorie (hier: 'männlich' und 'Pflegestufe 1') als Referenzkategorie gewählt.

Tab. 5-5: Ergebnisse einer logistischen Regressionsanalyse zur Erklärung des Fehlens von MMSE-Werten

#### 5.1.5.4 Umgang mit fehlenden Werten

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, mit fehlenden Daten umzugehen:

Zunächst einmal kann man alle Fälle mit fehlenden Werten bzw. alle Variablen, die zu fehlenden Werten führen, aus dem Datensatz entfernen und nur vollständige Datensätze für die Analysen verwenden. Dies hat den Vorteil, dass die Ergebnisse der verschiedenen durchgeführten Analysen intern – d.h. untereinander – konsistent sind, da sie auf demselben Datenmaterial beruhen. Es führt allerdings ganz offensichtlich dazu, dass noch mehr Daten fehlen. Neben der offensichtlichen Verringerung des Stichprobenumfanges und den damit verbundenen Problemen kann dies allerdings auch dazu führen, dass es den intern konsistenten Ergebnissen an externer Validität fehlt, da die Untersuchungsstichprobe durch den Ausschluss von Fällen systematisch verzerrt werden kann.

Man kann aber auch die Fälle mit fehlenden Werten bei einzelnen Variablen im Datensatz belassen, sie werden dann bei den entsprechenden Analysen nicht berücksichtigt. Auf diese Weise nutzt man die vorhandenen Daten voll aus; allerdings kann es zu inkonsistenten Ergebnissen kommen, wenn verschiedene Analysen auf unterschiedlichen Fällen beruhen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die fehlenden Werte durch andere Werte zu ersetzen. Dazu stehen verschiedene Methoden zur Verfügung.<sup>311</sup> Allerdings: „The idea of imputation is both seductive and dangerous. It is seductive because it can lull the user into the pleasurable state of believing that the data are complete after all, and it is dangerous because it lumps together situations where the problem is

<sup>311</sup> Vgl. Tabachnik & Fidell (1996: 63 f.), weiterführend Rubin (1987) und Little & Rubin (1987).



sufficiently minor that it can be legitimately handled in this way and situations where standard estimators applied to the real and imputed data have substantial biases.“<sup>312</sup>

Schließlich kann man - bei kategorialen Daten – die fehlenden Werte als weitere, eigenständige Kategorie betrachten und in die Analysen mit einbeziehen.

In dieser Arbeit wird eine gemischte Strategie verfolgt: Zunächst einmal wurden die 9 Einrichtungen, deren Patienten zu viele fehlende Werte (>50%) auf zentralen Variablen aufwiesen (item-non-response) oder die zu wenig Fälle lieferten (unit-non-response), aus dem Datensatz entfernt. Damit verringerte sich die Anzahl der eingeschlossenen Einrichtungen von 57 auf 48 und die Anzahl der eingeschlossenen Patienten von 9885 auf 9555.

Außerdem wurden eine Reihe von Imputationen durchgeführt: Bei einer Reihe von Variablen wurde bei verstorbenen Patienten fehlende Werte durch einen spezifischen Wert für die Kategorie ‘entfällt/Patient verstorben’ ersetzt. Bei 46 verstorbenen Patienten wurde der fehlende BI-E auf 0 gesetzt. Darüber hinaus wurden schon im Rahmen der zentralen Datenerfassung der Patientendaten durch die Gemidas-Zentrale<sup>313</sup> Imputationen bei fehlenden oder offensichtlich unrichtigen Daten vorgenommen.<sup>314</sup>

Bei kategorialen Variablen wurden fehlende Werte als eigenständige Kategorie in die Analyse mit einbezogen. Die metrisch verwendete Variable Barthel-Index wurde zu Kontrollzwecken kategorisiert.

Im Übrigen wurden Fälle mit fehlenden Werten grundsätzlich fallweise aus den Analysen ausgeschlossen, um die vorhandenen Daten möglichst vollständig zu nutzen. Wurden bei diesen Analysen jedoch Inkonsistenzen ersichtlich, wurden Fälle mit fehlenden Werten listenweise ausgeschlossen.

#### **5.1.5.5 Diskussion**

Für den Ausschluss von Einrichtungen wegen einer zu geringen Fallzahl oder wegen zu vieler fehlender Werte gibt es keine festen Regeln. Die Grenzwerte einer Mindestzahl von 50 Fällen pro Einrichtung sowie einer item-non-response-Rate von weniger als 50% wurden so gewählt, dass sich durch sie eine relativ homogene Gruppe von Einrichtungen mit einer ‘zu schlechten’ Datenqualität identifizieren ließ.

---

<sup>312</sup> Hair (1995: 48).

<sup>313</sup> Vgl. Kapitel 5.1.1.2.

<sup>314</sup> So etwa, wenn beim Geburtsdatum eines Patienten aus Datenschutzerwägungen nur das Jahr angegeben wurde. In solchen Fällen wurden Monat und Tag imputiert und das Geburtsdatum auf den 1. Januar des angegebenen Jahres festgesetzt.

Da die neun ausgeschlossenen Einrichtungen sich nicht signifikant von den übrigen Einrichtungen unterscheiden, ist eine Verzerrung der Ergebnisse dieser Arbeit nicht zu erwarten.

Die Strukturanalyse der fehlenden Werte mit Hilfe der Cluster-Analyse konnte eindeutige Gruppen identifizieren mit dem geringsten Anteil fehlender Werte bei den demographischen Variablen und dem höchsten Anteil bei den Tests zum Ende der Rehabilitation und zum kognitiven Zustand der Patienten. Ein plausibler, hier nicht weiter überprüfbarer Grund für diese Struktur liegt in dem unterschiedlichen Erhebungsaufwand für die Variablen mit der Folge, dass Variablen mit einem höheren Erhebungsaufwand häufiger fehlen.

Hinzu kommen Gründe, die im Rahmen der o.g. Analysen identifiziert werden konnten. So ist – wie im Anschluss an Tab. 5-4 dargestellt – das Fehlen der Variablen, die den funktionellen Zustand des Patienten bei Entlassung messen, abhängig von seinem Entlassungsstatus. Für diese Befunde gibt es mehrere Erklärungen.

So wurden bei den verstorbenen Patienten Daten falsch kodiert. Statt des Wertes 998 ('Nicht anwendbar/Test nicht durchführbar') wurde häufig überhaupt nichts eingegeben. Diese Fehler konnten durch entsprechende Imputationen beseitigt werden und sind deswegen folgenlos.

Dass bei Patienten mit einem schlechteren funktionellen Status bei Entlassung diese Tests seltener durchgeführt werden, ist nicht ohne weiteres zu erklären. Es mag ein Ausdruck anderer Prioritäten etwa bei Patienten in sehr kritischem Zustand sein, die ggf. auch noch unter Zeitdruck oder unerwartet in eine andere Einrichtung verlegt werden müssen. Dieses Fehlen ist im Gegensatz zum vorherigen Fall auch inhaltlich bedeutsam. Die Werte für diese Variablen fehlen in Abhängigkeit von der Ausprägung der Variablen selbst, also NMAR. Dies führt zu einer Verzerrung der Ergebnisse dieser Arbeit durch eine Unterrepräsentation von Patienten mit schlechtem funktionellen Zustand bei Entlassung. Wie jedoch die Anzahl der fehlenden Werte und die Effektstärken insbesondere bezüglich des Barthel-Index – der zentralen Variablen dieser Arbeit – zeigen, wird dieser Effekt sehr gering sein.

Warum die abschließenden Assessments bei Patienten, die in ein Pflegeheim entlassen wurden, seltener durchgeführt wurden, kann auch nicht endgültig geklärt werden. Dies gilt insbesondere deshalb, weil dieser Befund auch dann noch signifikant ist, wenn man in logistischen Regressionsanalysen für den funktionellen Zustand der Patienten bei Entlassung kontrolliert. Denkbar ist hier, dass eine Entlassung in ein Pflegeheim nicht als ein 'richtiger' Fallabschluss angesehen wird und das Abschluss-Assessment deshalb entfällt. Insgesamt scheinen diese Werte jedoch lediglich in Abhängigkeit von der Ausprägung einer anderen Variablen – also

MAR – zu fehlen, so dass keine Verzerrung der Ergebnisse dieser Arbeit zu erwarten ist.

Weiter zeigt Tab. 5-3, dass das Faktum, aus welcher Einrichtung ein Patient kommt, auch nach dem Ausschluss der o.g. neun Einrichtungen immer noch ein bedeutender Prädiktor zur Vorhersage fehlender Werte ist. Die Gründe dafür konnten im Rahmen dieser Studie nicht ermittelt werden. Bei den beiden Variablen mit dem höchsten Unsicherheitskoeffizienten sind allerdings begründete Vermutungen möglich, warum die Variablen in einigen Einrichtungen deutlich häufiger fehlen als in anderen. So ist die Erhebung des kognitiven Zustandes des Patienten (KOGN) in Gemidas als optional gekennzeichnet. Und die Variable ALLEIN wurde – wie auch die Variablen zur Inanspruchnahme von Hilfe vor und nach dem stationären Aufenthalt – erst nach der Pilotphase 1997 dem Datenkranz hinzugefügt.

Insgesamt scheinen diese Variablen jedoch lediglich in Abhängigkeit von der Ausprägung des Einrichtungs-Dummies – also MAR – zu fehlen, so dass noch unverzerrte Schätzer für diese Variablen möglich sind.

## **5.2 Analyse der patientenbezogenen Daten**

Im folgenden Kapitel werden die Patienten zunächst (5.2.1) univariat anhand verschiedener Patientencharakteristika beschrieben. Im Anschluss daran wird in Kapitel 5.2.2 der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Patientencharakteristika untersucht. In Kapitel 5.2.2.4 werden umfassende Einebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität, der relativen ADL-Effizienz und der Verweildauer vorgestellt. Die Ergebnisse zur Verweildauer werden ausführlich dargestellt, weil die Verweildauer das 'Bindeglied' zwischen der relativen ADL-Effektivität und der relativen ADL-Effizienz darstellt. Das Kapitel schließt mit einer Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf die aufgestellten Hypothesen (5.2.3).

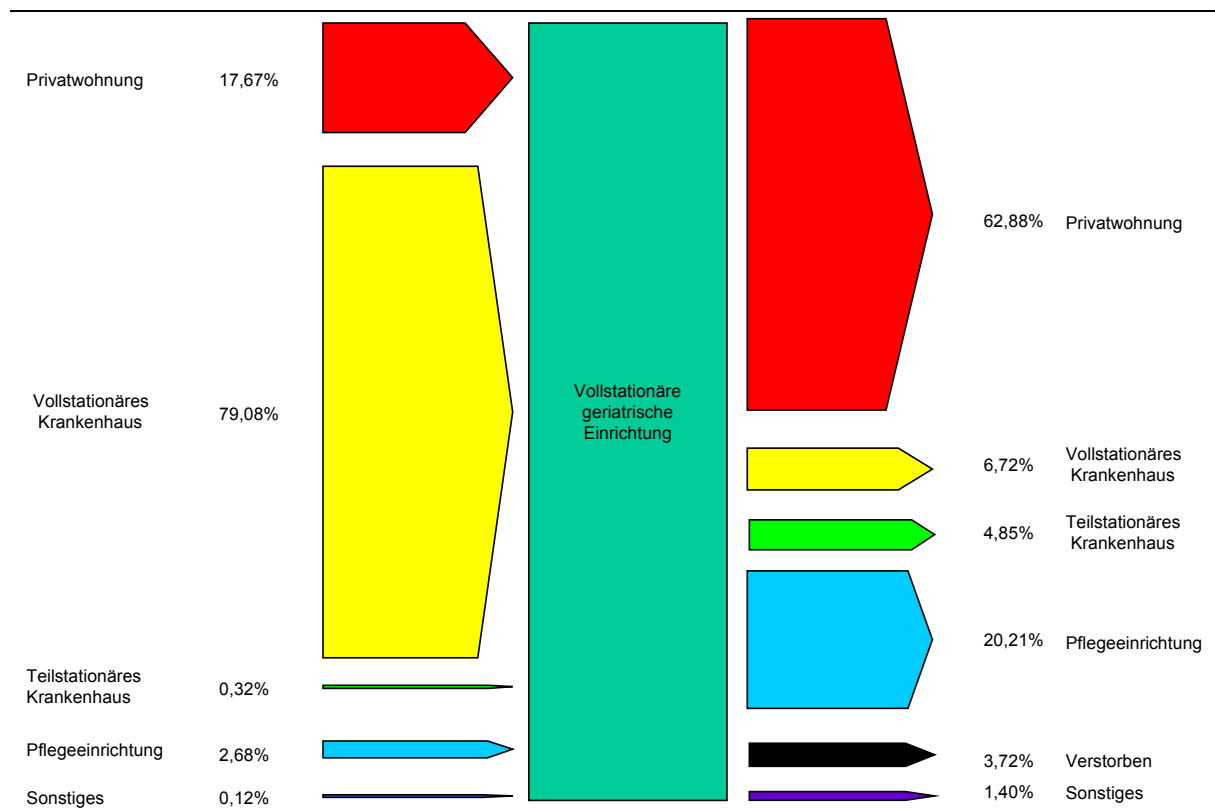
### **5.2.1 Univariate Statistik**

#### **5.2.1.1 Demographische und prozessuale Charakteristika**

Von den 9555 hier untersuchten Patienten waren 62,63% weiblich (vgl. Tab. A-2). Das durchschnittliche Alter (ALTER) betrug  $77,35 \pm 8,93$  Jahre. Nur 4,36% waren unter 60 Jahre alt, 19,41% hingegen 86 Jahre und älter (vgl. Tab. A-3). 17,67% der Patienten wurden direkt aus ihrer Privatwohnung aufgenommen, 2,68% aus einer Pflegeeinrichtung und 79,08% kamen aus anderen vollstationären Einrichtungen (vgl. Abb. 5-3, Tab. A-4).<sup>315</sup>

---

<sup>315</sup> Im Gemidas-Fragebogen ist es nicht möglich zu differenzieren, ob der Patient aus einem Krankenhaus oder aus einer Rehabilitationseinrichtung aufgenommen wurde.



n=9555. Fehlend woher: 13 (0,14%); fehlend wohin: 22 (0,23%). Mit 79,08% wurde die Mehrzahl der Patienten in den hier untersuchten vollstationären geriatrischen Einrichtungen (hier dargestellt als grüner Block in der Bildmitte) aus einem vollstationären Krankenhaus übernommen. Mit 62,88% konnten die meisten Patienten im Anschluss an ihre vollstationäre Rehabilitation nach Hause entlassen werden.

Abb. 5-3: Herkunftsort (WOHER) und Entlassungsort/-status (WOHIN) der Patienten.

Von den aus einem vollstationären Krankenhaus übernommenen Patienten lebten 92,49% zuvor ebenfalls in ihrer Privatwohnung und 5,37% in einer Pflegeeinrichtung (vgl. Tab. A-5).

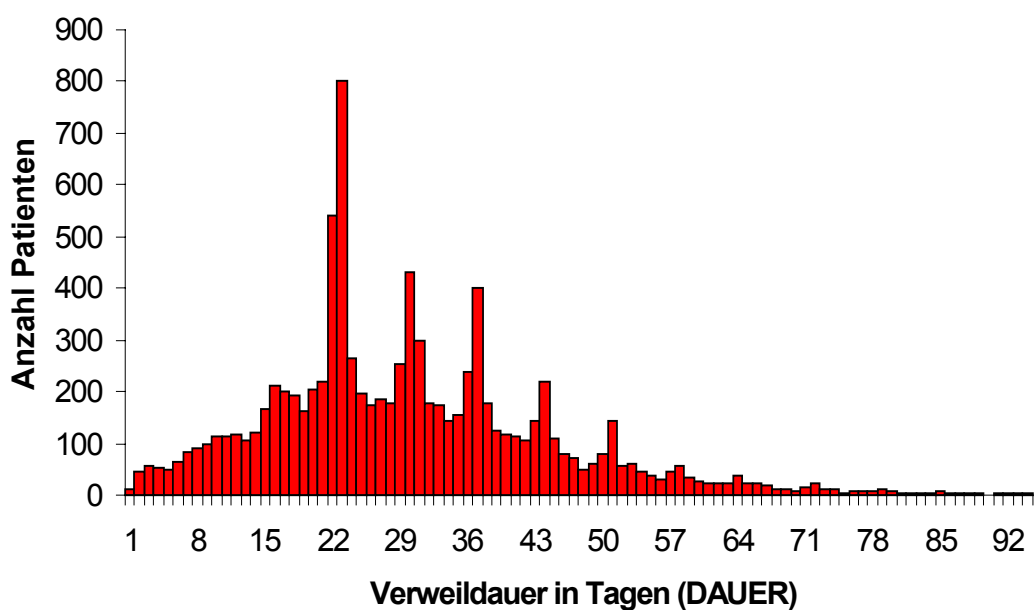
36,8% der aus ihrer Privatwohnung aufgenommenen Patienten lebten dort alleine (ALLEIN; vgl. Tab. A-6).

62,9% der Patienten wurden in eine Privatwohnung entlassen, 20,21% wurden in ein Pflegeheim verlegt. 6,72% mussten in eine andere vollstationäre Einrichtung verlegt werden. 4,85% konnten direkt im Anschluss an ihren vollstationären Aufenthalt in eine teilstationäre Einrichtung verlegt werden. 3,72% der Patienten verstarben während ihres Aufenthaltes in der vollstationären geriatrischen Einrichtung (vgl. Tab. A-7).

8,79% der Patienten wurden am Tag ihres Akutereignisses aufgenommen, 30,28% in den ersten beiden Wochen nach dem Schlaganfall, und 46,48% wurden drei bis sechs Wochen später aufgenommen. 9,46% der Patienten wurden noch später, teilweise Monate oder Jahre nach ihrem Schlaganfall, aufgenommen (LATENZ\_CAT; vgl. Tab. A-8).

Patienten, die aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommen wurden, lagen dort durchschnittlich  $20,17 \pm 17,90$  Tage.

Die durchschnittliche Verweildauer (DAUER) der Patienten betrug  $29,43 \pm 17,15$  Tage. 4,79% wurden nach max. 7 Tagen entlassen, 95,52% nach maximal 58 Tagen. Entlassungen fanden in einem deutlichen Wochenrhythmus statt (vgl. Abb. 5-4).



n=9467, Mittelwert: 29,43 Tage; Std.Abw. 17,15 Tage. Darstellung trunziert: Patienten mit einer Verweildauer von mehr als 94 Tagen (0,5%) werden nicht dargestellt. Deutlich erkennbar ist die Entlassung der Patienten im Wochenrhythmus ab der dritten Woche.

Abb. 5-4: Verteilung der Verweildauer (DAUER).

#### 5.2.1.2 Gesundheitlicher Zustand

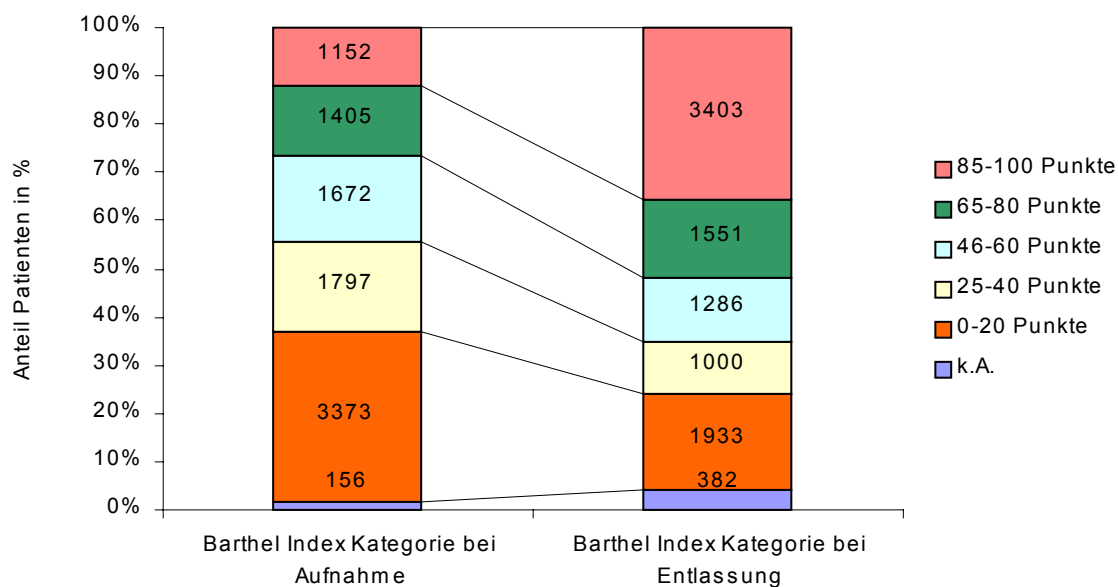
Schon vor ihrer Aufnahme in die vollstationäre Geriatrie nahm die Mehrzahl der Patienten fremde Hilfe in Anspruch (VORHILFE)<sup>316</sup>: Nur 41,52% der Patienten erhielten vor ihrer Aufnahme keine Hilfe, 33,79% erhielten familiäre Hilfe, 6,52% erhielten professionelle Hilfe und 7,39% erhielten sowohl professionelle als auch familiäre Hilfe (vgl. Tab. A-9).

Nach der Entlassung stieg die Inanspruchnahme von Hilfe weiter an (ENTHILFE; vgl. Tab. A-10): Nur noch 17,76% der nach Hause entlassenen Patienten nahmen keine fremde Hilfe in Anspruch; 38,05% nahmen familiäre Hilfe in Anspruch, 10,79% professionelle Hilfe und 27,63% sowohl professionelle als auch familiäre Hilfe.

<sup>316</sup> Diese Variable entstand aus der Kombination der Variablen AUFHILFE und URHILFE.

Die hier untersuchten Patienten waren zum Zeitpunkt des Aufnahmeassessments im Durchschnitt erheblich in ihren funktionellen Fähigkeiten und damit in ihrer selbstständigen Lebensführung eingeschränkt: Der Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A) betrug im Durchschnitt  $40,41 \pm 30,49$  Punkte.

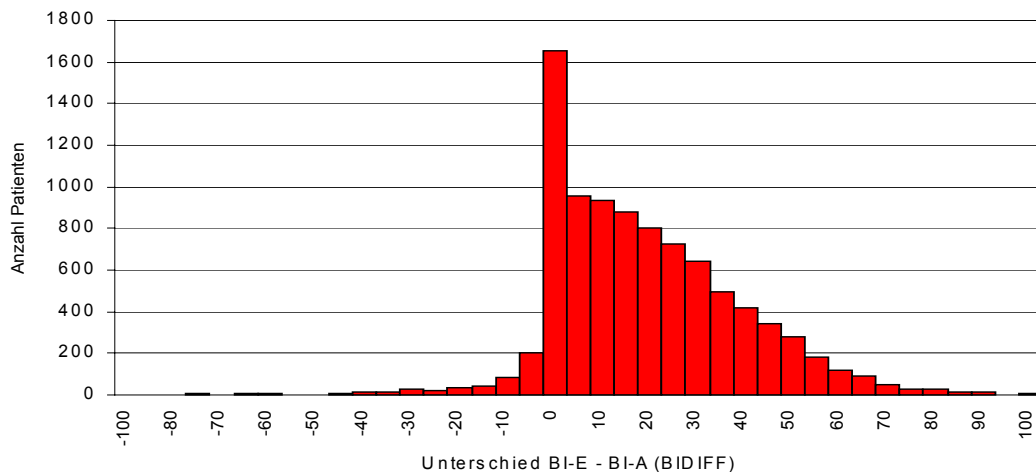
Bei Entlassung hatte sich der durchschnittliche Barthel-Index (BI-E) auf  $59,63 \pm 33,86$  Punkte erhöht. Mehr als 35% aller Patienten konnten bei Entlassung als selbstständig in den Aktivitäten des täglichen Lebens (BI ~ 85-100) bezeichnet werden, während es bei Aufnahme nur 12,06% aller Patienten waren (vgl. Abb. 5-5).



n=9555. Während der Anteil der Patienten mit einem Barthel-Index von 0-20 Punkten bei Entlassung deutlich geringer war als bei Aufnahme, stieg der Anteil der Patienten mit einem Barthel-Index von 85-100 Punkten sichtbar an.

Abb. 5-5: Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung

Dabei betrug die Erhöhung des Barthel-Indexes (BIDIFF) – der Indikator für die Effektivität der Rehabilitation – pro Patient im Durchschnitt  $18,70 \pm 19,81$  Punkte. Bei 1651 Patienten (17,28%) erhöhte sich der Barthel-Index allerdings nicht, bei 471 Patienten (5,16%) verringerte er sich sogar (vgl. Abb. 5-6).



n=9135. Nur bei einem geringen Anteil der Patienten war der Unterschied zwischen dem Barthel-Index bei Entlassung und dem Barthel-Index bei Aufnahme (BIDIFF) negativ, d.h. ihr funktioneller Zustand verschlechterte sich. 1651 Patienten hatten bei Entlassung denselben Barthel-Index wie bei Aufnahme; bei der Mehrzahl der Patienten lag der Barthel-Index bei Entlassung jedoch mehr oder weniger deutlich über dem Barthel-Index bei Aufnahme.

Abb. 5-6: Die Verteilung der Veränderung des Barthel-Indexes (BIDIFF)

Bei einer Korrelation zwischen BI-A und BI-E von  $r=0,816$  liegt die Effektstärke der Veränderung des durchschnittlichen Barthel-Indexes von der Aufnahme bis zur Entlassung gemäß der oben<sup>317</sup> vorgestellten Formel bei 0,97.

Die Effizienz der Rehabilitation (EFFI) variierte beträchtlich und reichte bei einer extrem hohen Kurtosis ( $573,45 \pm 0,051$ ) von -30 bis +80 BI-Punkten pro Tag (Mw.  $0,56 \pm 1,88$ ).

Die Mehrzahl der Patienten war bei Aufnahme hochgradig pflegebedürftig i.S.d. PPR/A (vgl. Tab. A-11): 62,4% von ihnen hatten Pflegestufe 3, 25,2% Pflegestufe 2 und 9,9% Pflegestufe 1.

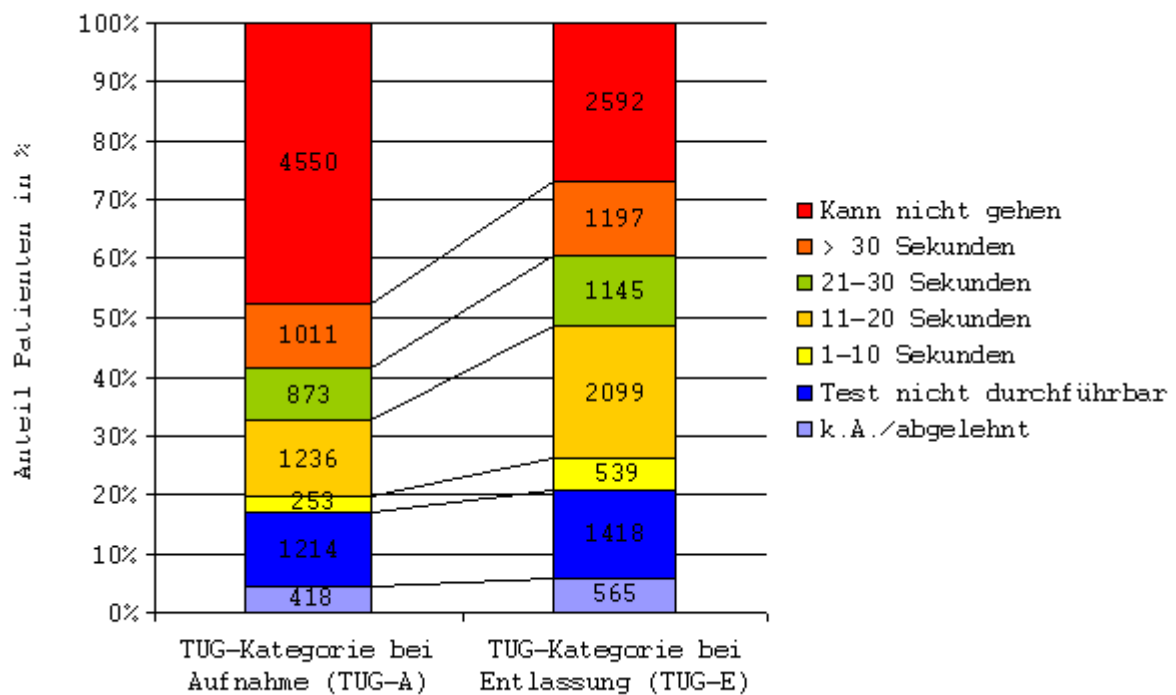
Bei Entlassung lag der Anteil der Patienten mit Pflegestufe 3 noch bei 42,08%, während 24,79% aller Patienten Pflegestufe 1 aufwiesen (vgl. Tab. A-12).

Damit konnte bei Entlassung bei rund einem Viertel (25,63%) aller Patienten eine Steigerung um mindestens eine Pflegestufe festgestellt werden. Bei 62,35% aller Patienten veränderte sich die allgemeine Pflegestufe jedoch nicht (vgl. Tab. A-13).

Erhebliche Einschränkungen gab es bei der Mobilität der Patienten. 47,62% aller Patienten konnten bei Aufnahme überhaupt nicht gehen, nur 2,65% blieben beim TUG-Test bei Aufnahme (TUG-A) unter 11 Sekunden (vgl. Abb. 5-7, Tab. A-14).

<sup>317</sup> Vgl. Kapitel 3.2.1 dieser Arbeit.





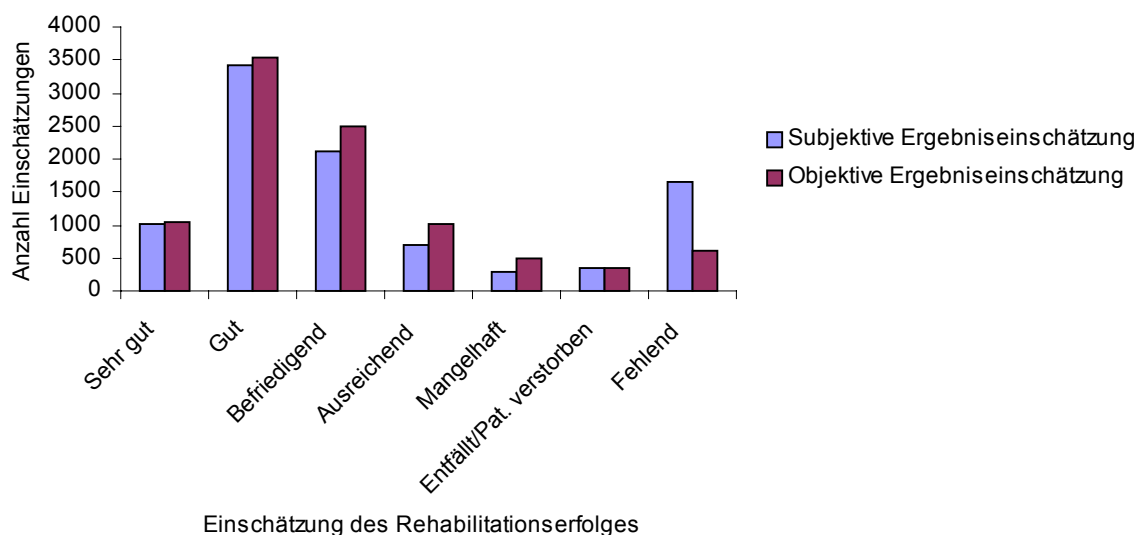
n=9555. Der Anteil der Patienten, die nicht gehen konnten, war bei Aufnahme deutlich höher als bei Entlassung. Gleichzeitig stieg vor allem der Anteil der Patienten, die beim TUG-Test einen Wert zwischen 11 und 20 Sekunden erreichten, sichtbar an.

Abb. 5-7: Ergebnisse des TUG-Tests bei Aufnahme und Entlassung

Auch hier war zum Entlassungszeitpunkt eine deutliche Steigerung ersichtlich (vgl. Abb. 5-7, Tab. A-15): So reduzierte sich der Anteil derer, die nicht gehen konnten, von 4550 auf 2595 Patienten; immerhin 539 (5,64%) aller Patienten blieben beim TUG-Test bei Entlassung (TUG-E) unter 11 Sekunden.

Die kognitiven Fähigkeiten der Patienten bei Aufnahme waren häufig eingeschränkt (vgl. Tab. A-16). Beim MMSE erreichten die Patienten, bei denen der Test durchgeführt werden konnte (42,7%), im Durchschnitt  $22,36 \pm 6,40$  Punkte. Insgesamt konnten nur bei 20,32% keine kognitiven Einschränkungen festgestellt werden; 13,21% der Patienten wiesen mittlere, 9,15% der Patienten schwere Beeinträchtigungen auf. Bei 33,62% der Patienten war der Test nicht durchführbar, und von 23,70% der Patienten liegen keine Daten vor.

Wie Abb. 5-8 zeigt, wurde das Ergebnis der Rehabilitation sowohl von den Patienten selbst als auch von den Behandelnden überwiegend als befriedigend, gut oder sehr gut eingestuft.



n=9555. Rehabilitationserfolg wurde sowohl von den Patienten selbst (subjektiver Rehabilitationserfolg) als auch vom Behandlungsteam überwiegend als befriedigend, gut oder sehr gut eingestuft.

Abb. 5-8: Subjektive und objektive Einschätzung des Rehabilitationserfolges

## 5.2.2 Bi- und multivariate Analysen

In diesem Kapitel wird der Zusammenhang zwischen den demographischen (5.2.2.1) und den prozessualen (5.2.2.2) Charakteristika der Patienten sowie dem gesundheitlichen Status bei Aufnahme (5.2.2.3) und den jeweils anderen Patientencharakteristika untersucht.

### 5.2.2.1 Demographische Charakteristika

Mit zunehmendem Alter der Patienten verschlechterte sich ihr gesundheitlicher Status bei Aufnahme und Entlassung signifikant (vgl. Tab. 5-6).

	Altersklassen (ALTER_CAT)			Total	$\chi^2_{(2)}$
	0 bis 60 Jahre	61 bis 85 Jahre	86 Jahre und älter		
BI-A (n=9389)	50	40	30	35	50,53***
MMSE (n=3370)	26,5	25	22	24	66,44***
TUG-A (n=4077)	19	22	28	24	82,70***

\*\*\*p-Wert = 0,000. 0 Zellen haben erwartete Häufigkeiten <5.

Tab. 5-6: Medianvergleich und Median-Test zwischen verschiedenen Altersklassen in Bezug auf Gesundheitszustand bei Aufnahme

Der Hilfebedarf vor Aufnahme stieg mit zunehmendem Alter signifikant an.<sup>318</sup>

<sup>318</sup> Median-Test; n=8517, df=3; p-Wert=0,000; 0 Zellen hatten erwartete Häufigkeiten <5.

Die Effektivität der Rehabilitation sank signifikant von durchschnittlich  $20,35 \pm 1,03$  BI-Differenzpunkten bei den unter 60-Jährigen auf  $18,93 \pm 0,24$  bei den 60-85-Jährigen und  $17,45 \pm 0,47$  bei den über 85-Jährigen.<sup>319</sup> Mit zunehmendem Alter der Patienten reduzierte sich zudem auch ihre Verweildauer signifikant von durchschnittlich  $31,59 \pm 0,86$  Tagen bei den unter 60-Jährigen auf  $27,41 \pm 0,35$  Tage (Median) bei den über 85-Jährigen.<sup>320</sup> Im Hinblick auf die Effizienz der Rehabilitation lassen sich allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersklassen feststellen.<sup>321</sup>

Was das Geschlecht der Patienten betrifft, so hatten die hier untersuchten weiblichen Patienten bei Aufnahme und Entlassung im Mittel einen niedrigeren Barthel-Index, schlechtere TUG-Werte und einen schlechteren kognitiven Status als männliche Patienten (vgl. Tab. 5-7).

	Mittelwert			
	Geschlecht (SEX)			
	Männlich	Weiblich	Total	p-Wert*
ALTER (n=9541)	74,31	79,17	77,35	0,000
DAUER (n=9463)	29,66	29,29	29,43	0,667
MMSE (n=4077)	22,92	22,03	22,36	0,000
BI-A (n=9395)	42,01	39,44	40,40	0,000
BI-E (n=9169)	61,62	58,43	59,62	0,000
BIDIFF (n=9131)	19,01	18,51	18,70	0,673
EFFI (n=9061)	0,77	0,73	0,75	0,974
TUG-A (n=3372)	33,84	42,26	39,01	0,000
TUG-E (n=4976)	29,73	34,62	32,78	0,000

\* zweiseitiger Mann-Whitney U-Test

Tab. 5-7: Einfluss des Geschlechts eines Patienten auf verschiedene Parameter (Mittelwert)

Auch wurden Frauen nach einer Rehabilitation deutlich häufiger in ein Pflegeheim verlegt als Männer (24,5% vs. 13,1%). Allerdings: Die hier untersuchten Frauen waren mit durchschnittlich 79,17 Jahren deutlich älter als die Männer (74,31 Jahre). Die Geschlechtsunterschiede hinsichtlich des BI-A und BI-E werden daher insignifikant, wenn man für das Alter der Patienten kontrolliert; hingegen bleiben die Unterschiede beim TUG-A und TUG-E weiterhin signifikant. Auch waren Rehabilitationseffektivität und -effizienz bei Frauen nicht signifikant geringer als bei Männern.

Der Herkunftsort eines Patienten lässt signifikante Rückschlüsse auf seinen funktionellen Status und seinen Rehabilitationserfolg zu (vgl. Tab. 5-8).

So waren Patienten, die aus einer Pflegeeinrichtung aufgenommen wurden, im Durchschnitt älter, hatten einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme und schlechtere Aussichten auf einen Rehabilitationserfolg.

<sup>319</sup> Jonckheere-Terpstra-Test, n=9125, df=2, p-Wert=0,001.

<sup>320</sup> Jonckheere-Terpstra-Test, n=9464, df=2, p-Wert=0,000.

	Herkunftsort (WOHER)					Total	p-Wert*
	Privat- wohnung	Krankenhaus (vollstat.)	Krankenhaus (teilstat.)	Pflegeein- richtung	Sonstiges		
	Median						
ALTER (n=9352)	78	78	74	83	79	78	0,000 <sup>a</sup>
DAUER (n=9457)	23	29	18	22	22	27	0,000 <sup>a</sup>
BI-A (n=9389)	50	35	50	15	20	35	0,000 <sup>a</sup>
BIDIFF (9126)	10	15	12,5	5	10	15	0,000 <sup>a</sup>
EFFI (n=9056)	0,45	0,57	0,79	0,24	0,38	0,56	0,000 <sup>a</sup>
TUG-A (n=3371)	22	24	29	28	50,5	24	0,086 <sup>b</sup>
TUG-E (n=4975)	20	20	21,5	25	33	20	0,011 <sup>a</sup>

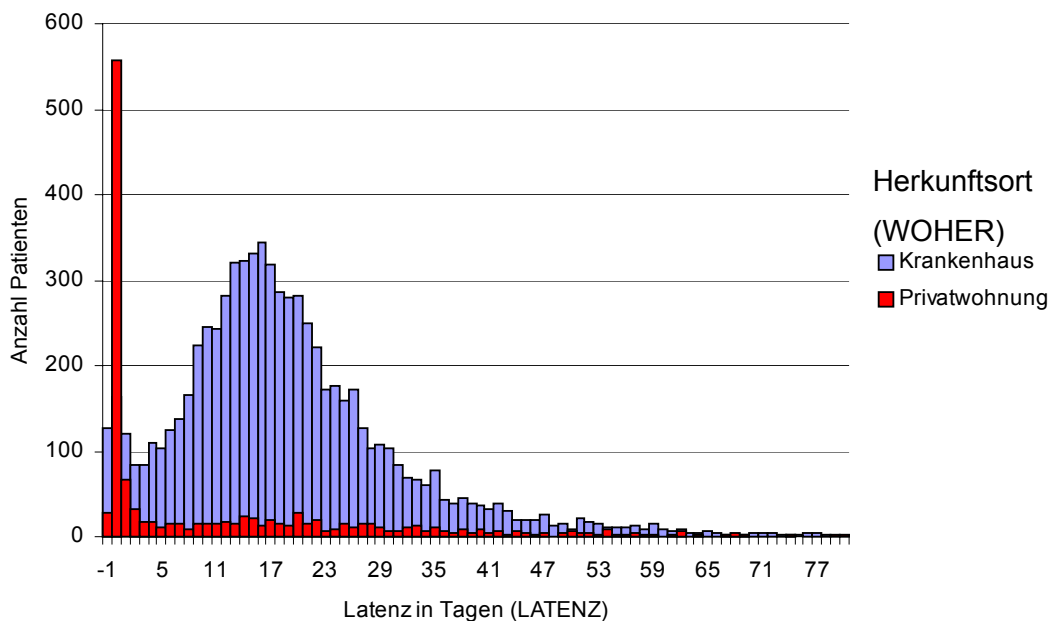
\*Median-Test

<sup>a</sup> 0 Zellen haben erwartete Häufigkeiten <5.

<sup>b</sup> 3 Zellen haben erwartete Häufigkeiten <5. Die geringste erwartete Zellhäufigkeit ist 1,0.

Tab. 5-8: Verschiedene Variablen in Abhängigkeit vom Herkunftsort

Auch die Aufnahmelatenz (LATENZ) eines Patienten ist von seinem Herkunftsort abhängig. So wurden 35,95% aller aus Privatwohnungen aufgenommenen Patienten direkt am Tag ihres Schlaganfalls aufgenommen (Median: 9 Tage), während Patienten aus anderen vollstationären Einrichtungen im Median 17 Tagen nach ihrem Akutereignis aufgenommen wurden (vgl. Abb. 5-9).



n=9244. Die aus Privatwohnungen übernommenen Patienten wurden grundsätzlich unmittelbar nach dem Akutereignis in eine der hier untersuchten Einrichtungen aufgenommen. Bei den aus anderen Einrichtungen übernommenen Patienten lag diese Latenz im Median bei 17 Tagen. Nicht in der Abbildung dargestellt sind aus Gründen der Übersichtlichkeit diejenigen Patienten mit einer Latenz von mehr als 80 Tagen. Bei den aus Privatwohnungen aufgenommenen Patienten waren dies 16,6%, bei den aus einer vollstationären Einrichtung aufgenommenen Patienten lediglich 0,8%.

Abb. 5-9: Aufnahmelatenz (LATENZ) eines Patienten in Abhängigkeit von Herkunftsort (WOHER) für Patienten aus Privatwohnungen und anderen vollstationären Einrichtungen

<sup>321</sup> Jonckheere-Terpstra-Test, n=9060, df=2, p-Wert=0,335.

Weiter können die Patienten deutlich nach ihren Entlassungsorten/ihrer Entlassungsstatus differenziert werden (vgl. Tab. 5-9).

	Entlassungsort/Entlassungsstatus (WOHIN)							
	Privat- wohnung	Kranken- haus (voll- stat.)	Kranken- haus (teilstat.)	Pflegeein- richtung	Verstorben	Sonstiges	k.A.	Total
	Median							
ALTER	77	76	74	82	81	77	81	78
DAUER	27	19	20	30	14	31	28	27
BI-A	50	20	60	15	5	45	30	35
BIDIFF	20	5	20	10	0	20	30	15
EFFI	0,68	0,12	0,97	0,29	0,00	0,71	0,84	0,56
TUG-E	20	21	18	29	26,5	20,5	13,5	20
n	6008	642	463	1931	355	134	22	9555

Tab. 5-9: Zusammenhang zwischen Entlassungsort/-status und verschiedenen Variablen

So waren Patienten, die in ein Pflegeheim verlegt wurden, im Durchschnitt älter, hatten schon vorher in einem Heim oder alleine gelebt, hatten eine höhere Verweildauer, einen niedrigeren Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung und waren kognitiv stärker beeinträchtigt als Patienten, die nicht in ein Pflegeheim entlassen wurden.

Dabei lassen sich bei den Patienten, die in ein Pflegeheim entlassen werden, zwei Gruppen unterscheiden: diejenigen, die schon zuvor in einem Pflegeheim waren und solche, die zuvor in ihrer Privatwohnung lebten. Bei denen, die schon zuvor in einem Pflegeheim lebten, war – bei vergleichbarem Alter, funktionellem Status und Rehabilitationserfolg – die Verweildauer mit im Mittel 24,87 Tagen signifikant niedriger als bei denen, die aus einer Privatwohnung kamen (Mw.: 30,89 Tage).<sup>322</sup>

Bei der Patientengruppe mit der relativ höchsten Mortalität handelte es sich vorrangig um Patienten mit einem akuten Schlaganfall, die in einem schlechten funktionellen Zustand aus einem Pflegeheim oder einer Privatwohnung aufgenommen wurden. Ein Viertel aller verstorbenen Patienten starb innerhalb der ersten Rehabilitationswoche, die Hälfte innerhalb von 14 Tagen.

Auch die 6,72% der Patienten, die in andere vollstationäre Einrichtungen verlegt wurden, unterschieden sich signifikant von den übrigen Patienten. Die relativ geringe mittlere Verweildauer sowie die niedrige Rehabilitationseffektivität und -effizienz lassen vermuten, dass es sich hierbei überwiegend um Verlegungen zur Behandlung akuter Erkrankungen handelte, eine Hypothese, die durch eine qualitative

<sup>322</sup> Mann-Whitney U-Test, Z=-4,791, p=0,000, n=375.

Analyse der in Gemidas ebenfalls enthaltenen Begründungen für die Verlegung gestützt wird.

### 5.2.2.2 Prozessuale Charakteristika

Die bivariate Analyse zwischen der Aufnahmelatenz der Patienten und verschiedenen Ergebnisvariablen zeigte signifikante Zusammenhänge (vgl. Tab. 5-10).

	Aufnahmelatenz kategorisiert (LATENZ_CAT)						
	Nach Aufnahme	Akutaufnahme	Frühaufnahme	Reguläraufnahme	Spät- oder Wiederaufnahme	Total	
	Median						p-Wert*
BI-A	35	40	45	45	35	40	0,000
BI-E	55	70	75	65	57,5	70	0,000
BIDIFF	15	15	20	15	10	15	0,000
EFFI	0,29	0,56	0,67	0,61	0,41	0,56	0,000
DAUER	37	21	25	29	27	28	0,000

n=8781

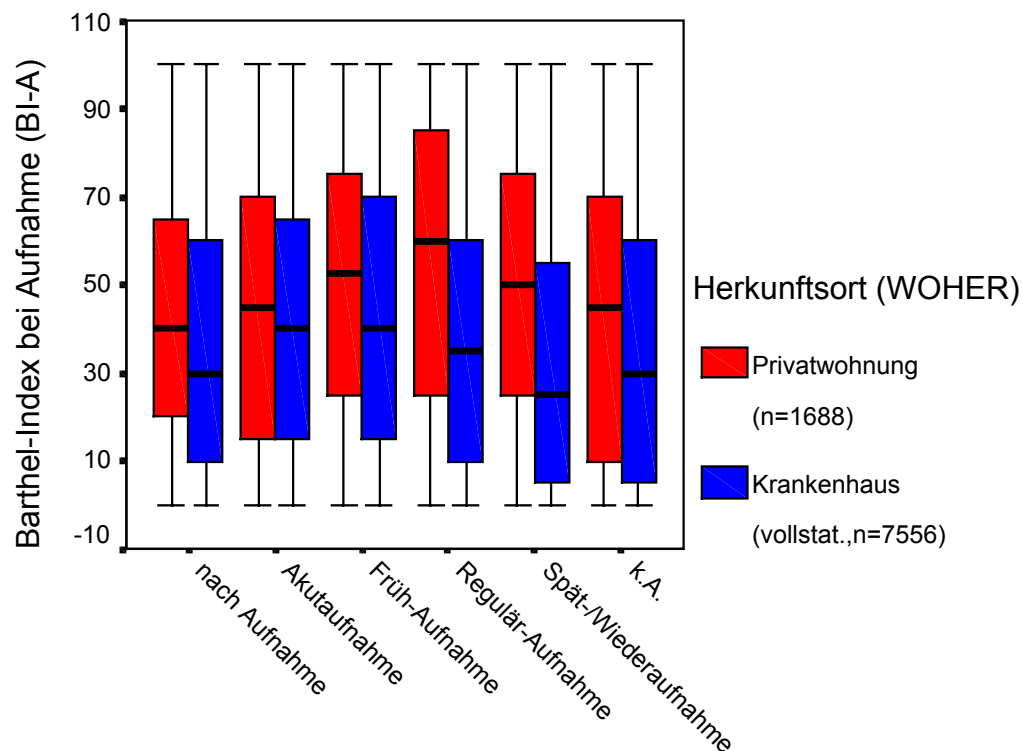
\*Median-Test; 0 Zellen hatten erwartete Häufigkeiten <5.

Tab. 5-10: Zusammenhang zwischen Aufnahmelatenz und Ergebnisvariablen

Die höchste Effektivität und Effizienz konnte bei der Rehabilitation von früh – d.h. 1-7 Tage nach dem Akutereignis – aufgenommenen Patienten erreicht werden.

Eine Sondergruppe bildeten die Patienten, die ihren Schlaganfall erst nach der Aufnahme in eine der hier untersuchten Einrichtungen erlitten. Bei ihnen war die Rehabilitation zwar auch effektiv, der funktionelle Zustand bei Aufnahme und bei Entlassung jedoch insgesamt am schlechtesten, die Verweildauer am längsten und die Effizienz am niedrigsten. Auch musste mit 17,62% ein relativ großer Anteil dieser Patienten in andere vollstationäre Einrichtungen verlegt werden.

Klammert man diese Gruppe aus, und unterscheidet man die Patienten zusätzlich nach ihrem Herkunftsort, so fällt auf, dass bei den aus Privatwohnungen übernommenen Patienten der BI-A zunächst signifikant anstieg, um dann wieder signifikant abzufallen. Bei den aus anderen Krankenhäusern übernommenen Patienten hingegen sank der Barthel-Index bei Aufnahme kontinuierlich ab (vgl. Abb. 5-10).

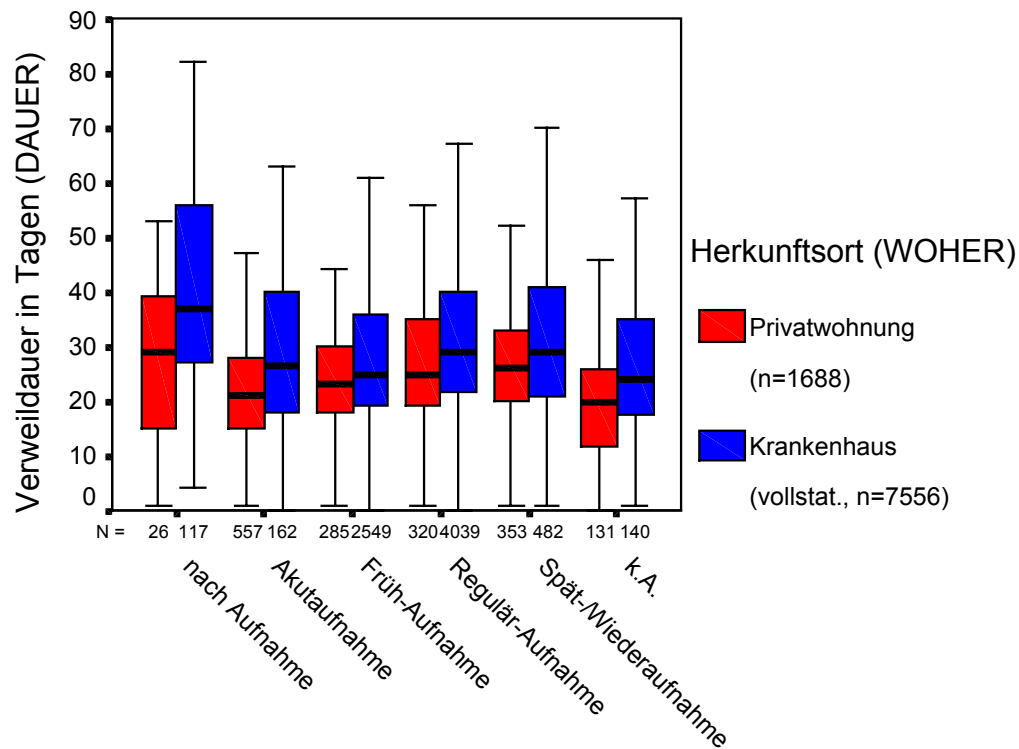


#### Aufnahmelatenz in Tagen (LATENZ)

n=9244. Der BI-A lag bei den aus einer Privatwohnung aufgenommenen Patienten höher als bei den aus einem vollstationären Krankenhaus übernommenen Patienten.

Abb. 5-10: Zusammenhang zwischen Latenz und Barthel-Index bei Aufnahme, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten

In Bezug auf die Verweildauer machte es bei den akut aufgenommenen Patienten einen signifikanten Unterschied, ob sie aus einer Privatwohnung oder einem vollstationären Krankenhaus aufgenommen wurden (vgl. Abb. 5-11). Die Verweildauer der letztgenannten Gruppe lag leicht – wenn auch statistisch nicht signifikant – über der Verweildauer der früh aus einem vollstationären Krankenhaus aufgenommenen Patienten.



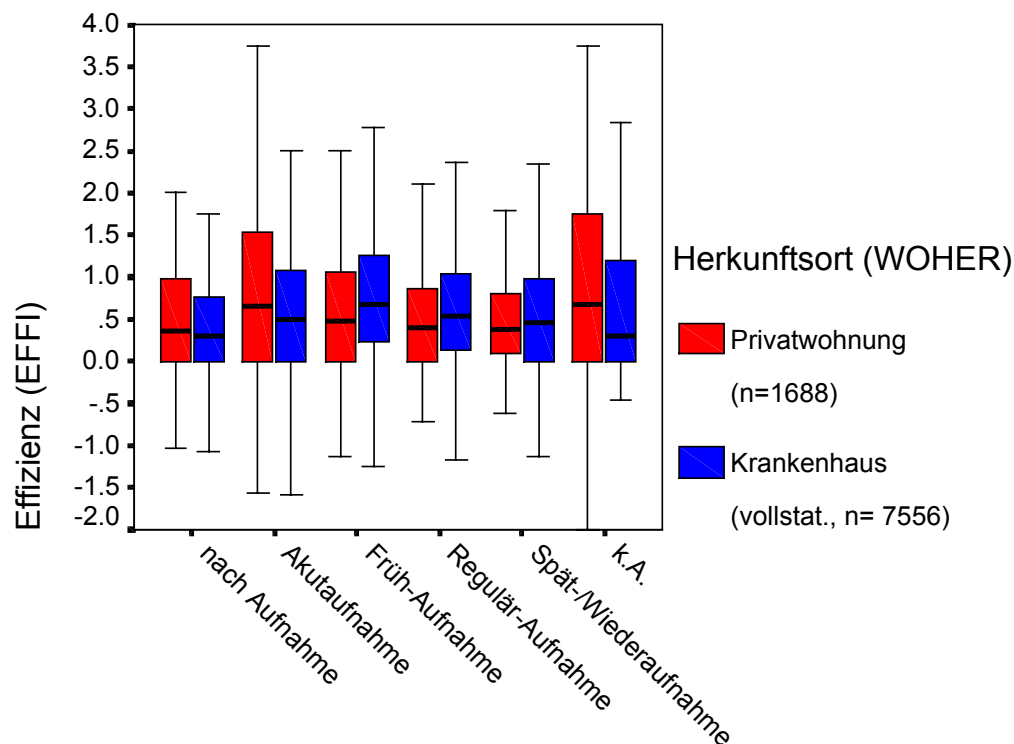
#### Aufnahmelatenz in Tagen (LATENZ)

n=9244. Die Verweildauer (DAUER) lag bei den akut aus einem vollstationären Krankenhaus übernommenen Patienten höher als bei den früh übernommenen Patienten.

Abb. 5-11: Zusammenhang zwischen Latenz und Verweildauer, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten

Während die Effizienz der Rehabilitation bei den aus Privatwohnungen aufgenommenen Patienten kontinuierlich und signifikant abnahm, stieg sie bei den aus Krankenhäusern übernommenen Patienten zunächst signifikant an (vgl. Abb. 5-12).





### Aufnahmelatenz in Tagen (LATENZ)

n=9244. Bei den früh aus einem vollstationären Krankenhaus übernommenen Patienten lag die Effizienz höher als bei den akut übernommenen Patienten.

Abb. 5-12: Zusammenhang zwischen Latenz und Effizienz, getrennt für aus Privatwohnungen aufgenommene Patienten und für aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommene Patienten

Dabei war bei den akut aufgenommenen Patienten der Anteil der in eine andere vollstationäre Einrichtung verlegten Patienten mit 5,24% zwar geringer als bei später aufgenommenen Patienten, allerdings lag die Mortalitätsrate in dieser Patientengruppe auch deutlich höher als bei den später aufgenommenen Patienten (vgl. Tab. 5-11).

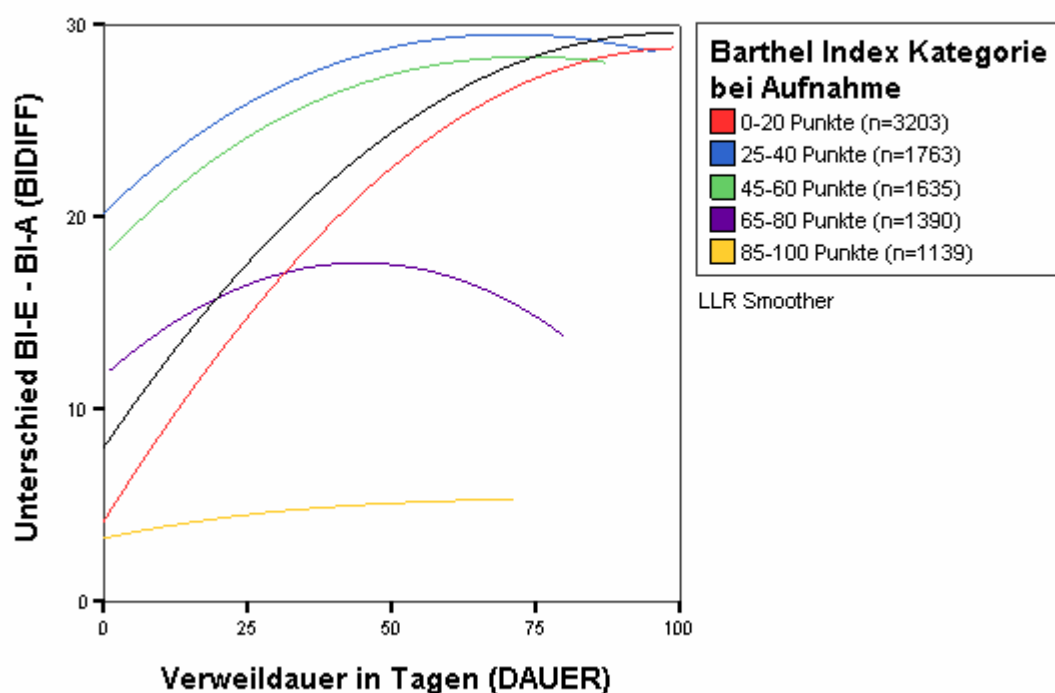
LATENZ_ CAT	Entlassungsort/Entlassungsstatus (WOHIN)							Total
	Privat- wohnung	Kranken- haus (voll- stat.)	Kranken- haus (teilstat.)	Pflege- einrichtung	Verstorben	Sonstiges	k.A.	
	Anzahl Fälle							
Nach Aufnahme	73	28	6	35	11	6		159
%	45,91	17,61	3,77	22,01	6,92	3,77		100
Akutaufnahme	480	44	54	193	60	9		840
%	57,14	5,24	6,43	22,98	7,14	1,07		100
Frühaufnahme	1866	184	179	506	107	48	3	2893
%	64,50	6,36	6,19	17,49	3,70	1,66	0,10	100
Reguläraufnahme	2811	296	174	965	130	60	5	4441
%	63,30	6,67	3,92	21,73	2,93	1,35	0,11	100
Spät- oder Wiederaufnahme	606	59	27	177	26	9		904
%	67,04	6,53	2,99	19,58	2,88	1,00		100
Total	5836	611	440	1876	334	132	8	9237
%	63,18	6,61	4,76	20,31	3,62	1,43	0,09	100

n=9237

Tab. 5-11: Zusammenhang zwischen LATENZ\_CAT und Entlassungsstatus-/Ziel (WOHIN)

Die weitere Analyse der Daten mit Hilfe eines LLR-Scatterplot-Smoother<sup>323</sup> zeigt, dass eine längere Verweildauer nicht immer mit einer höheren Barthel-Index-Differenz einhergeht (vgl. Abb. 5-13).

<sup>323</sup> Dabei steht LLR für Lokale Lineare Regression.

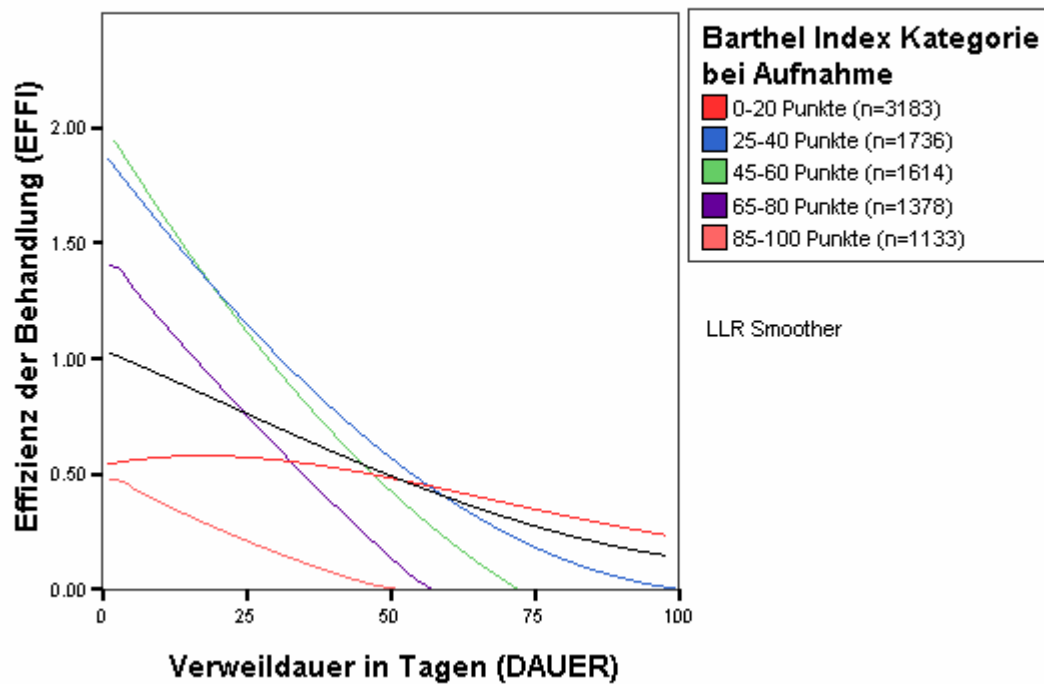


n=9134. Am deutlichsten profitierten die Patienten mit einem BI-A von 0-40 Punkten von einer zunehmenden Verweildauer. Um die Übersichtlichkeit der Darstellung zu verbessern, werden Fälle mit einer Verweildauer > 100 Tagen nicht dargestellt.

Abb. 5-13: LLR-Scatterplot-Smoother zum Zusammenhang von Verweildauer und Barthel-Index-Differenz (BIDIFF) in Abhängigkeit vom Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A)

Differenziert man die Patienten nach ihrem Barthel-Index bei Aufnahme, so zeigt der Graph, dass im Durchschnitt vor allem die Patienten aus den beiden niedrigsten Barthel-Index-Kategorien von einer zunehmenden Verweildauer profitierten. Bei den anderen Patienten war der Zuwachs von Anfang an geringer.

Ähnlich sieht es aus, wenn man die Verweildauer in Beziehung setzt zu BI-E und zum TUG-Wert bei Entlassung: auch hier profitieren wieder vor allem die Patienten aus der niedrigsten Barthel-Index-Kategorie von einer zunehmenden Verweildauer. Die Effizienz der Rehabilitation bei den Patienten mit einem BI-A von 25-100 nahm mit zunehmender Verweildauer signifikant ab (vgl. Abb. 5-14). Lediglich bei den Patienten mit einem BI-A von 0-20 stieg sie auf niedrigem Niveau signifikant an, um ab etwa 25 Tagen ebenfalls abzufallen.

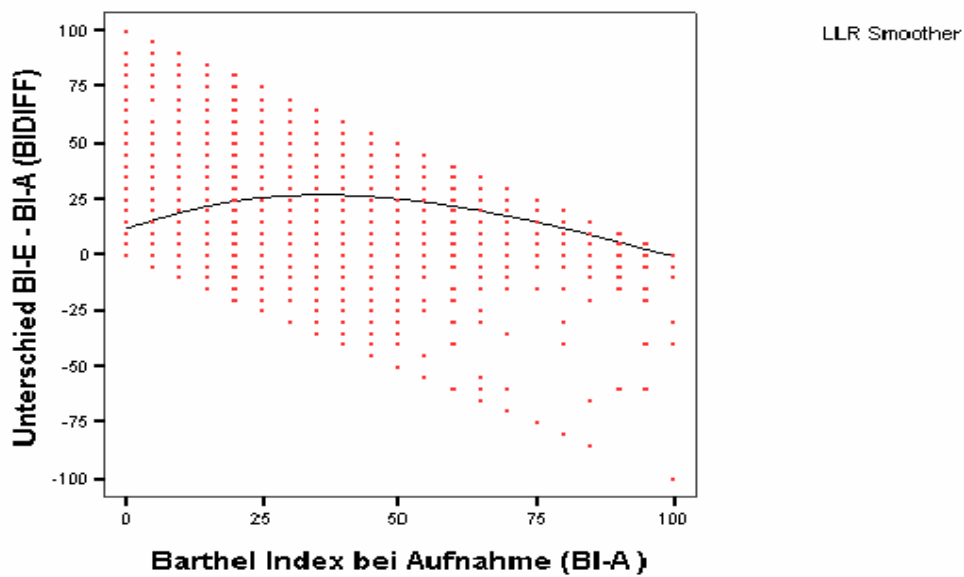


n=9044. In fast allen Gruppen fiel die Effizienz mit zunehmender Verweildauer ab. Nur bei den Patienten mit einem Barthel-Index bei Aufnahme von 0-20 Punkten stieg sie zunächst an. 7 Fälle mit  $EFFI < 10$  und 14 Fälle mit  $EFFI > 10$  wurden aus der Analyse ausgeschlossen; Fälle mit einer Verweildauer von  $> 100$  Tagen werden der Übersicht halber nicht dargestellt.

Abb. 5-14: LLR-Scatterplot-Smoother zum Zusammenhang von Verweildauer und Effizienz in Abhängigkeit von BI-A

### 5.2.2.3 Gesundheitlicher Zustand der Patienten

Untersucht man den Zusammenhang zwischen BI-A und BIDIFF, so zeigt sich, dass bei Patienten mit mittleren BI-A-Werten die Rehabilitation am effektivsten ist (vgl. Abb. 5-15).

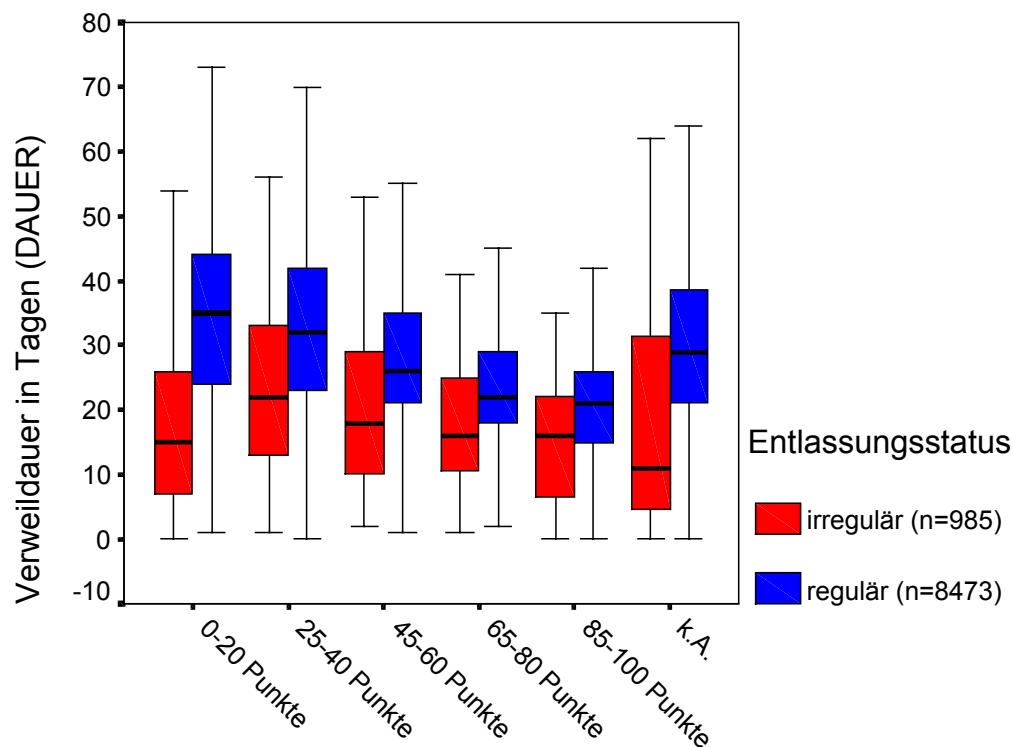


---

n=9135. Patienten mit einem Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A) von etwa 40 konnten den höchsten Barthel-Index-Zuwachs (BIDIFF) verzeichnen.

Abb. 5-15: Zusammenhang zwischen BI-A und BIDIFF

Eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem BI-A und der Verweildauer zeigt Unterschiede zwischen den regulär und den irregulär entlassenen Patienten. Während bei den irregulär entlassenen Patienten die Verweildauer mit zunehmendem Barthel-Index bei Aufnahme zunächst anstieg, um dann wieder abzufallen, ergab sich bei den regulär entlassenen Patienten ein negativer Zusammenhang zwischen Barthel-Index bei Aufnahme und Verweildauer (vgl. Abb. 5-16).



Barthel-Index-Kategorie bei Aufnahme (BI-A\_CAT)

n=9458. Im Gegensatz zu den irregulär entlassenen Patienten nahm bei den regulär entlassenen Patienten die Verweildauer mit zunehmendem Barthel-Index bei Aufnahme kontinuierlich ab.

Abb. 5-16: Zusammenhang zwischen Barthel-Index bei Aufnahme (kategorisiert) und Verweildauer in Tagen getrennt für regulär und irregulär (Verlegung in vollstationäre Einrichtung oder Todesfall) entlassene Patienten

In einem nächsten Schritt wird der Einfluss des Hilfebedarfs der Patienten vor Aufnahme auf verschiedene Variablen untersucht. Wie Tab. 5-12 zeigt, nahmen mit zunehmendem Hilfebedarf vor Aufnahme Verweildauer, BI-A, BI-E, BIDIFF und EFFI signifikant ab, während das Alter anstieg.

	Hilfebedarf vor Aufnahme (VORHILFE)				Total	p-Wert*
	Keine	Familiär	Professionell	Familiär und professionell		
	Median					
BI-A (n=8399)	45	40	30	25	40	0,000
BI-E (n=8208)	80	65	60	50	70	0,000
BIDIFF (n=8174)	20	15	15	10	15	0,000
EFFI (n=8116)	0,60	0,56	0,56	0,43	0,56	0,000
DAUER (n=8458)	28	26	27,5	26	27	0,000
ALTER (n=8517)	76	79	81	80	78	0,000

Median-Test; 0 Zellen mit erwarteten Häufigkeiten <5

Tab. 5-12: Zusammenhang zwischen Hilfebedarf vor Aufnahme und verschiedenen Variablen

Die Inanspruchnahme von Hilfe nach Entlassung korreliert signifikant negativ mit dem Barthel-Index bei Entlassung: So hatten Patienten, die keine Hilfe in Anspruch

nahmen, im Durchschnitt einen BI-E von 89,74; Patienten, die sowohl familiäre als auch professionelle Hilfe in Anspruch nahmen, hatten dagegen einen BI-E von 50,01 (familiär: 75,52; professionell: 69,23).

Wie Tab. 5-13 zeigt, war – wenn man die Patienten, bei denen der TUG-Test bei Aufnahme überhaupt nicht durchgeführt werden konnte, ausklammert – die Verweildauer der Patienten um so länger, je schlechter ihre Mobilität bei Aufnahme war.

	TUG-A-Kategorien						Total	p-Wert*
	1-10 Sekunden	11-20 Sekunden	21-30 Sekunden	> 30 Sekunden	Kann nicht gehen	Test nicht durchführbar		
Median der Verweildauer	21	21	22	23	32	26	27	0,000

\* Median-Test,  $n=9065$ ,  $\chi^2_{(5)} = 870,724$

Tab. 5-13: Einfluss der Mobilität bei Aufnahme (TUG-A) auf die Verweildauer (DAUER)

Dabei hatten die Patienten, die nicht gehen konnten, auch im Durchschnitt den schlechtesten BI-A aller Patienten, bei denen der Test durchgeführt werden konnte.

Tab. 5-14 zeigt schließlich, dass der MMSE bei Aufnahme einen signifikanten Einfluss auf die Verweildauer, die Effektivität und die Effizienz der Rehabilitation ausübte.

	MMSE-Kategorien				Total	$\chi^2_{(3)}$	p-Wert*
	Keine Beeinträchtigung	Mittlere Beeinträchtigung	Schwere Beeinträchtigung	Test nicht durchführbar			
	Median						
DAUER (n=6984)	23	26	27	29	27	179,23	0,000
BIDIFF (n=7245)	20	20	15	10	15	67,68	0,000
EFFI (n=6945)	0,71	0,71	0,54	0,33	0,56	291,24	0,000

\* Median-Test, 0 Zellen mit erwarteter Häufigkeiten <5

Tab. 5-14: Einfluss des kognitiven Zustands bei Aufnahme auf verschiedene Variablen

Je schwerer die kognitive Einschränkung bei Aufnahme war, desto niedriger fielen Effektivität und Effizienz der Rehabilitation aus.

#### 5.2.2.4 Umfassende Modelle

Die Variablen wurden abschließend in umfassende, multivariate Modelle eingebracht, um ihren jeweiligen Einfluss auf die abhängigen Variablen unter gleichzeitiger statistischer Kontrolle der anderen Variablen zu ermitteln.<sup>324</sup> Dabei wurden die Analysen getrennt nach der Entlassungsform der Patienten durchgeführt. In der einen Gruppe waren die Patienten, die irregulär entlassen wurden, d.h. entweder in

<sup>324</sup> Für diese Modelle wurden die Verweildauer, der MMSE, der BI-A und der TUG-A kategorisiert.

eine andere vollstationäre Einrichtung verlegt werden mussten oder in der vollstationären geriatrischen Einrichtung verstarben. In der anderen Gruppe fanden sich die Patienten, die regulär, d.h. nach Hause, in ein Pflegeheim, eine Tagesklinik oder in andere Einrichtungen entlassen wurden.

#### 5.2.2.4.1 Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität

Zunächst wird ein umfassendes Modell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität vorgestellt (vgl. Tab. 5-15).<sup>325</sup>

Kovarianzanalyse				
Abhängige Variable: BIDIFF				
Entlassungsform	Quelle	df	p-Wert	Eta <sup>2</sup>
Regulär	Konstanter Term	1	0,000	0,024
	BI-A_CAT	4	0,000	0,148
	MMSE_CAT	3	0,000	0,032
	LATENZ_CAT	4	0,000	0,016
	VORHILFE	3	0,000	0,015
	TUG-A_CAT	5	0,000	0,014
	DAUER_CAT	3	0,000	0,007
	ALTER	1	0,000	0,007
	WOHER	2	0,103	0,001
	Korrigiertes Modell	25	0,000	0,227
	Fehler	5373		
	Total	5399		
	Korrigiert Total	5398		
	R <sup>2</sup> = ,227 (Adj. R <sup>2</sup> = ,223)			
irregulär	Konstanter Term	1	0,000	0,036
	MMSE_CAT	3	0,000	0,118
	BI-A_CAT	4	0,000	0,114
	TUG-A_CAT	5	0,001	0,044
	ALTER	1	0,000	0,034
	LATENZ_CAT	4	0,034	0,022
	DAUER_CAT	3	0,038	0,017
	VORHILFE	3	0,617	0,004
	WOHER	2	0,425	0,004
	Korrigiertes Modell	25	0,000	0,234
	Fehler	476		
	Total	502		
	Korrigiert Total	501		
	R <sup>2</sup> = ,234 (Adj. R <sup>2</sup> = ,194)			

Tab. 5-15: Kovarianzanalyse zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität

<sup>325</sup> Die Fallzahlreduktion erklärt sich durch hauptsächlich durch die vielen fehlenden Werte beim MMSE.



Es zeigt sich, dass durch ein solches Modell – adjustiert für die Anzahl der Variablen und Fälle – 22,3% der Varianz der relativen ADL-Effektivität bei den regulär entlassenen Patienten vorhergesagt werden können. Bei den irregulär entlassenen Patienten lag der Anteil der vorhergesagten Varianz bei adjustierten 19,4%.

Dabei sind die Indikatoren zum funktionellen und kognitiven Zustand bei Aufnahme die Prädiktoren mit den größten Effektstärken.

Die Residuendiagnostik zeigt keine deutlichen Ausreißer. Zwar weisen insgesamt 261 Patienten bei den regulär entlassenen Patienten einen Wert für Cook's D aus, der über dem von Kohler & Kreuter (2001: 213) angegebenen Grenzwert von  $4/n=0,0007$  liegt. Eine Analyse der Rehabilitationseffektivität ohne diese Ausreißer erklärt auch – wie zu erwarten – einen höheren Anteil der beobachteten BI-Zuwachs-Varianz, führte jedoch nur marginal zu einer Veränderung der Koeffizienten. Dies, die große Zahl und die Verteilung dieser Fälle mit einem Cook's D  $>0,0007$  sprechen dafür, sie nicht aus der Studie auszuschließen.<sup>326</sup>

Eine Analyse dieser Fälle zeigt, dass es sich hierbei vor allem um Patienten mit einer überdurchschnittlich hohen Rehabilitationseffektivität ( $\geq$ Median) und in geringerem Umfang um Patienten mit unterdurchschnittlich hoher Rehabilitationseffektivität handelte. Dabei weisen die Ausreißer nach unten bei sehr kurzer Latenz, durchschnittlichem BI-A und langer Verweildauer eine negative Effektivität und Effizienz der Rehabilitation auf. Die Ausreißer nach oben hingegen weisen bei kurzer Latenz und niedrigem BI-A eine sehr hohe Effektivität und Effizienz der Rehabilitation aus (vgl. Tab. 5-16).

<b>Ausreißer (Cook's D &gt;0,01)</b>		<b>LATENZ</b>	<b>DAUER</b>	<b>BI-A</b>	<b>BI-E</b>	<b>BIDIFF</b>	<b>EFFI</b>
Nein/ Fehlend	n	8027	8216	8157	8126	8092	8041
	Median	17	28	40	70	15	0,58
	Std. Abw.	215,34	16,44	30,41	32,46	17,40	1,44
Nach unten	n	85	85	85	85	85	85
(<Median)	Median	3	36	40	25	-10	-0,33
	Std. Abw.	81,77	34,98	20,68	20,26	19,68	0,83
Nach oben	n	172	172	172	172	172	172
( $\geq$ Median)	Median	9	30	15	85	65	2,10
	Std. Abw.	28,32	15,75	15,58	13,99	15,82	7,24

Tab. 5-16: Ausreißeranalyse bei Rehabilitationseffektivität für regulär entlassenen Patienten

Weiter zeigt die Residuendiagnostik – wie aufgrund der Konstruktion des BI zu erwarten war – eine deutliche Heteroskedastizität. Deshalb wurde die Varianz des Modells mit dem Programm MlwiN als quadratische Funktion des BI-A modelliert.

Auch in diesem Modell blieben die o.g. Variablen signifikant.<sup>327</sup> Schließt man aus der Analyse die Patienten aus, bei denen der MMSE-Test und/oder der TUG-Test nicht durchgeführt werden konnten, so steigt der Anteil der vorhergesagten Varianz bei den regulär entlassenen Patienten, während er bei den irregulär entlassenen Patienten stark abfällt.

#### 5.2.2.4.2 Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz

Den größten Einfluss auf die Effizienz der Rehabilitation hatten bei den regulär entlassenen Patienten der Barthel-Index bei Aufnahme und die Verweildauer, während bei den irregulär entlassenen Patienten der MMSE die größte Erklärungskraft besaß (vgl. Tab 5-17).<sup>328</sup>

Kovarianzanalyse				
Abhängige Variable: EFFI				
Entlassungsform	Quelle	df	p-Wert	Eta <sup>2</sup>
regulär	Konstanter Term	1	0,000	0,017
	BI-A_CAT	4	0,000	0,153
	DAUER_CAT	3	0,000	0,117
	MMSE_CAT	3	0,000	0,020
	TUG-A_CAT	5	0,000	0,018
	LATENZ_CAT	4	0,000	0,014
	VORHILFE	3	0,000	0,009
	ALTER	1	0,000	0,003
	WOHER	2	0,094	0,001
	Korrigiertes Modell	25	0,000	0,265
	Fehler	5365		
	Total	5391		
	Korrigiert Total	5390		
R <sup>2</sup> = ,265 (Adj. R <sup>2</sup> = ,262)				
irregulär	Konstanter Term	1	0,000	0,048
	MMSE_CAT	3	0,000	0,154
	BI-A_CAT	4	0,000	0,084
	TUG-A_CAT	5	0,001	0,044
	ALTER	1	0,000	0,038
	VORHILFE	3	0,177	0,011
	LATENZ_CAT	4	0,410	0,009
	DAUER_CAT	3	0,527	0,005
	WOHER	1	0,886	0,000

(Fortsetzung nächste Seite)

<sup>326</sup> So auch Reker et al. (1998: 759).

<sup>327</sup> Vgl. dazu auch Kapitel 5.4.3.

<sup>328</sup> Zur Beseitigung der Schiefe und Heteroskedasdzität wurden auch Kontrollrechnungen mit transformierten Effizienzwerten (Quadratwurzel und Logarithmus) und mit dem Statistikprogramm MlwiN – vgl. Rashbash et al. (2000) – durchgeführt. Da sich die Ergebnisse dadurch allerdings nur unwesentlich änderten, wird hier nur die Analyse mit der untransformierten Variable wiedergegeben.

	Korrigiertes Modell	24	0,000	0,231
	Fehler	455		
	Total	480		
	Korrigiert Total	479		
R <sup>2</sup> = ,231 (Adj. R <sup>2</sup> = ,190)				

Tab. 5-17: Kovarianzanalyse zur Erklärung der Rehabilitationseffizienz

Insgesamt kann das Modell adjustiert 26,2% der Varianz bei den regulär entlassenen Patienten und adjustiert 19,0% der Varianz bei den irregulär entlassenen Patienten erklären. Hierbei wurden 6 der regulär entlassenen und 16 der irregulär entlassenen Patienten aus der Analyse ausgeschlossen. Schon die Residuendiagnostik hat hier deutlich auffallende Fälle identifiziert. Die Analyse von Cook's D ergibt, dass Fälle mit einem Cook's D>0,01 sich deutlich von den anderen Fällen abgrenzen lassen. Sie wurden deshalb ausgeschlossen. Die Analyse der 6 ausgeschlossenen Fälle bei den regulär entlassenen Patienten zeigt, dass es sich um Patienten handelt, die mit einem niedrigen BI-A aufgenommen wurden, um nach nur einem Tag mit einem sehr hohen BI-E wieder entlassen zu werden. Bei den 16 ausgeschlossenen, irregulär entlassenen Fällen handelt es sich um Patienten mit ebenfalls recht kurzer Verweildauer, hohem BI-A und negativer Effektivität der Rehabilitation (vgl. Tab. 5-18).

Ausreißer (Cook's D >0,01)		LATENZ	DAUER	BI-A	BI-E	BIDIFF	EFFI
Nein/ Fehlend	n	2887	3076	3017	2986	2952	2901
	Median	18	28	40	70	15	0,56
	Std. Abw.	209,98	16,72	30,45	32,98	18,86	1,87
Nein	n	5391	5391	5391	5391	5391	5391
	Median	16	28	40	75	15	0,61
	Std. Abw.	213,49	16,73	30,24	32,14	19,00	0,90
Ja	n	6	6	6	6	6	6
	Median	34	1	30	82,5	35	35
	Std. Abw.	11,11	0,00	21,91	22,45	23,54	23,54

Tab. 5-18: Ausreißeranalyse bei Rehabilitationseffizienz für regulär entlassene Patienten

#### 5.2.2.4.3 Umfassendes Einebenenmodell zur Erklärung der Verweildauer

Das Analysemodell zur Erklärung der Verweildauer (vgl. Tab. 5-19) zeigt bei regulär entlassenen Patienten deutlich den Einfluss des funktionellen Zustands bei Aufnahme und der Aufnahmelatenz auf die logarithmierte Verweildauer.

Kovarianzanalyse				
Abhängige Variable: LOG_DAUER				
Entlassungsform	Quelle	df	p-Wert	Eta <sup>2</sup>
Regulär	Konstanter Term	1	0,000	0,370
	BI-A_CAT	4	0,000	0,036
	LATENZ_CAT	4	0,000	0,029
	TUG-A_CAT	5	0,000	0,025
	VORHILFE	3	0,000	0,009
	ALTER	1	0,000	0,004
	MMSE_CAT	3	0,049	0,001
	Korrigiertes Modell	20	0,000	0,216
	Fehler	5413		
	Total	5434		
Korrigiert Total		5433		
R <sup>2</sup> = ,216 (Adj. R <sup>2</sup> = ,213)				
Entlassungsform	Quelle	df	p-Wert	Eta <sup>2</sup>
irregulär	Konstanter Term	1	0,000	0,204
	MMSE_CAT	3	0,001	0,030
	BI-A_CAT	4	0,054	0,016
	LATENZ_CAT	4	0,092	0,014
	ALTER	1	0,026	0,009
	TUG-A_CAT	5	0,539	0,007
	VORHILFE	3	0,452	0,005
	Korrigiertes Modell	20	0,000	0,088
	Fehler	576		
	Total	597		
Korrigiert Total		596		
R <sup>2</sup> = ,088 (Adj. R <sup>2</sup> = ,056)				

Tab. 5-19: Kovarianzanalyse zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer

Die Varianz der logarithmierten Verweildauer der irregulär entlassenen Patienten hingegen kann nur zu einem sehr geringen Teil erklärt werden. Auch bei diesen Analysen wurden durch Residuen- und Ausreißeranalysen 7 Fälle bei den regulär entlassenen Patienten bzw. 19 Fälle bei den irregulär entlassenen Patienten mit einem Cook's D >0,01 identifiziert und – wie schon bei der Analyse der Effizienz – aus der Analyse ausgeschlossen. Während sich die Vorhersagekraft für die irregulär entlassenen Patienten dadurch leicht erhöht, nimmt sie für die regulär entlassenen Patienten geringfügig ab.<sup>329</sup>

<sup>329</sup> Bei den irregulär entlassenen Patienten handelt es sich um Patienten mit überwiegend extrem kurzen Verweildauern und einer negativen Behandlungseffektivität; bei den regulär entlassenen ausgeschlossenen Patienten hatten zwei eine Verweildauer von einem Tag und fünf eine Verweildauer von über 200 Tagen (Maximum: 339 Tage).

### **5.2.3 Diskussion**

#### **5.2.3.1 Diskussion der univariaten Ergebnisse**

Zusammenfassend kann man auf Basis der univariaten Analysen den ‚durchschnittlichen‘ hier untersuchten Patient wie folgt beschreiben:

Der Patient war weiblich, 77 Jahre alt, lebte vor seiner Aufnahme zusammen mit einer anderen Person in einer Privatwohnung und nahm schon vor dem Akutereignis fremde Hilfe in Anspruch. Er wurde drei bis sechs Wochen nach dem Akutereignis in eine der hier untersuchten Einrichtungen verlegt und blieb dort 29 Tage. Seine funktionelle Selbstständigkeit in den Dingen des täglichen Lebens, seine Mobilität und seine kognitiven Fähigkeiten waren bei der Aufnahme stark eingeschränkt, der Pflegebedarf entsprechend hoch. Im Zuge der Rehabilitation verbesserten sich sein funktioneller Zustand und seine Mobilität deutlich; entsprechend war er mit dem Rehabilitationsergebnis auch zufrieden. Nach der Rehabilitation wurde er zwar wieder nach Hause entlassen, nahm aber verstärkt fremde Hilfe in Anspruch.

Allerdings – dies ist bei Vergleichen dieser Art immer zu beachten – stellt dieser durchschnittliche Patient zum einen ein statistisches Artefakt dar, das in der Realität nicht unbedingt seine Entsprechung finden muss. Zum anderen verdeckt er die große Heterogenität der in dieser Studie untersuchten Patienten im Hinblick auf die untersuchten Parameter: Der durchschnittlichen deutlichen Verbesserung des BI um 18,70 Punkte stehen nahezu 40% der Patienten gegenüber, bei denen der BI im Laufe der Rehabilitation unverändert blieb; für die anderen Indikatoren wie TUG und Pflegebedürftigkeit lässt sich Vergleichbares berichten. Aber auch die Verweildauern und in deren Folge die Effizienz der Rehabilitation wiesen eine erhebliche Bandbreite auf: von Patienten, bei denen innerhalb ihres eintägigen Aufenthaltes eine Verbesserung des BI um 80 beobachtet werden konnte bis hin zu Patienten, bei denen trotz mehrmonatigen Aufenthalts nur geringfügige Verbesserungen oder gar Verschlechterungen ihres funktionellen Zustandes konstatiert werden mussten. Die univariaten Analysen deuten somit schon darauf hin, dass eine pauschale Aussage über Effektivität und Effizienz der geriatrischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten nicht möglich ist.

Betrachtet man deshalb die Ergebnisse der bi- und multivariaten Analysen im Hinblick auf die zuvor<sup>330</sup> aufgestellten Hypothesen, so kommt man zu folgenden Ergebnissen.

---

<sup>330</sup> Vgl. Kapitel 4.3 dieser Arbeit.

### **5.2.3.2 Diskussion des Einflusses von demographischen Patientencharakteristika**

Zunächst einmal wurde der Einfluss der demographischen Patientencharakteristika auf die Effektivität, Verweildauer und Effizienz der Rehabilitation deutlich.

So zeigt sich – wie in These P-1 vermutet – dass sich mit zunehmendem Alter der Patienten ihr gesundheitlicher Status bei Aufnahme und Entlassung signifikant verschlechtert. Damit bestätigt diese Arbeit die Befunde sowohl von Bevölkerungsstudien<sup>331</sup> als auch von Patientenstudien<sup>332</sup>.

Weiter war in These P-2 vermutet worden, dass das Alter eines Patienten einen Einfluss auf die Effektivität, Effizienz und Verweildauer der Rehabilitation hat. Durch die multivariaten Analysen konnte gezeigt werden, dass Effektivität, Effizienz und Verweildauer mit zunehmendem Alter sinken. Damit stehen die Ergebnisse dieser Arbeit im Widerspruch zu den Aussagen von Meier-Baumgartner (1991), Bagg et al. (2002), Götte & Vaterrodt (1999) und Kalra (1994), die keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Alter und Effektivität feststellen konnten. Insgesamt ist der Einfluss des Alters auf die relative ADL-Effektivität der Rehabilitation zwar statistisch aber – bei einem durch das Alter des Patienten erklärten Effektivitäts-Varianzanteil von 0,7% bei den regulär und 3,4% bei den irregulär entlassenen Patienten – nicht klinisch signifikant. Der Ausschluss eines Patienten von einer Rehabilitation allein aus Altersgründen ist somit nicht gerechtfertigt. Der deutlichere Einfluss des Alters auf die Effektivität in univariaten Analysen ist hauptsächlich auf den alterskorrelierten schlechteren funktionellen Zustand der Patienten bei Aufnahme zurückzuführen. Hinsichtlich des Einflusses des Alters auf die Verweildauer bestätigt diese Arbeit die Ergebnisse von Shah et al. (1990) und Martin & Smith (1996). Hingegen stehen sie im Gegensatz zu den Ergebnissen der GERASS-Studie des Sozialministeriums Baden-Württemberg (1996: 57). In den multivariaten Analysen war der Alterseffekt allerdings wiederum sehr gering. Dennoch gilt es im Hinblick auf eine spezifisch geriatrische Versorgung der Patienten im Rahmen weiterer Studien zu überprüfen, inwieweit das Ergebnis dieser Arbeit auf einen ungerechtfertigten Therapiepessimismus bei alten Patienten zurückzuführen ist, oder ob es lediglich das geringere Rehabilitationspotential alter Patienten widerspiegelt.<sup>333</sup>

Die beiden Thesen P-3 und P-4 hinsichtlich der Rolle des Geschlechts wurden wiederum bestätigt: Frauen hatten in der Tat – so wie in These P-3 vermutet – einen signifikant schlechteren funktionellen Zustand bei Aufnahme als Männer; allerdings

---

<sup>331</sup> Vgl. Steinhagen-Thiessen & Borchelt (1999: 176).

<sup>332</sup> Vgl. Bagg et al. (2002), Meier-Baumgartner (1991: 125), Götte & Vaterrodt (1999: 89).

scheint es sich dabei mehr um einen Alters- als um einen Geschlechtseffekt zu handeln, da der Effekt teilweise verschwand, wenn für das Alter kontrolliert wurde.

Eine Erklärung für den vergleichsweise schlechteren funktionellen Zustand der Frauen liegt in der selektiven Mortalität: Kranke Männer sterben früher als die Frauen, was dazu führt, dass die überlebenden Männer im Durchschnitt gesünder sind als die verbliebenen Frauen.

Wie in These P-4 vermutet, wirkte sich dieser Unterschied im funktionellen Zustand bei Aufnahme nicht auf die Rehabilitationseffektivität und -effizienz aus. Die Rolle des Geschlechts ist aber in engem Zusammenhang mit dem Familienstand des Patienten zu sehen. Denn die These P-5, dass vor dem Akutereignis Alleinlebende nach Abschluss der Rehabilitation häufiger in ein Pflegeheim verlegt werden, wurde durch die Daten ebenfalls belegt. Da aber Frauen vor dem Akutereignis häufiger alleine lebten als Männer, war bei ihnen der Anteil der in ein Pflegeheim Entlassenen höher als bei den Männern.

Die Tatsache, dass die Verweildauer von Patienten, die aus einer Privatwohnung aufgenommen und in ein Pflegeheim entlassen wurden, höher war als die von Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen und wieder in ein solches entlassen wurden, ist durchaus erklärungsbedürftig.

Zum einen könnte man vermuten, dass ein Rehabilitationsteam bei Patienten, die schon aus Pflegeheim kommen, schneller auf- oder sich mit weniger zufrieden gibt als bei anderen Patienten, sei es aufgrund eines allgemeinen Behandlungspessimismus oder aufgrund des häufig fehlenden Drucks von Angehörigen. Dem entgegen steht allerdings der vergleichbare Rehabilitationserfolg in beiden Patientengruppen. Wahrscheinlicher erscheint, dass es bei den Patienten, die aus einer Privatwohnung kamen, einige Zeit dauerte, bis ein Platz im Pflegeheim gefunden wurde; dadurch verlängerte sich die Verweildauer des Patienten in der vollstationären Einrichtung.

Auch die Aufnahme eines Patienten aus einem Pflegeheim kann – wie in den Thesen P-6 und P-7 vermutet – als ein Prädiktor für den funktionellen Zustand des Patienten bei Aufnahme und für die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation gelten. Am effektivsten und effizientesten war – dies bestätigt ein Ergebnis von Meier-Baumgartner (1991: 198) – die Rehabilitation von Patienten, die aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommen wurden. Wenn in multiplen Regressionsanalysen jedoch für andere Variablen kontrolliert wird, war lediglich auf die Effektivität noch ein schwach signifikanter, sehr geringer Einfluss nachweisbar.

---

<sup>333</sup> Vgl. dazu Bagg et al. (2002: 184).

### **5.2.3.3 Diskussion des Einflusses von prozessualen Patientencharakteristika**

Wiederum uneinheitlich waren die Ergebnisse hinsichtlich des Einflusses der Aufnahmelatenz der Patienten auf die Effektivität. Hier war in Hypothese P-8 ein negativer Zusammenhang vermutet worden. Zunächst einmal stieg – anders als in der GERASS-Studie<sup>334</sup> – die durchschnittliche Verweildauer mit zunehmender Latenz bis hin zu den regulär aufgenommenen Patienten signifikant an. Aber während bei den aus einer Privatwohnung übernommenen Patienten die Effektivität und Effizienz mit zunehmender Latenz, These P-8 entsprechend, kontinuierlich abnahm – eine möglichst frühzeitige Aufnahme somit optimal war – scheint eine Übernahme von Patienten mit einem akuten Schlaganfall aus anderen vollstationären Einrichtungen unter Effektivitäts- und Effizienzgesichtspunkten suboptimal gewesen zu sein. Denn die akut aufgenommenen Patienten hatten trotz längerer Verweildauer eine geringere Differenz zwischen Barthel-Index bei Entlassung und Barthel-Index bei Aufnahme aufzuweisen als die früh aufgenommenen Patienten. Die in diesem Kapitel durchgeführten Analysen lassen keine weiteren Besonderheiten dieser Patientengruppe – etwa im Hinblick auf ihren funktionellen und kognitiven Status bei Aufnahme oder ihre Verweildauer – erkennen, die erklären könnten, was zu dieser eingeschränkten Effizienz in der Rehabilitation akut aufgenommener Patienten geführt hat. Der außerordentlich hohe Anteil an verstorbenen Patienten in dieser Gruppe deutet allerdings darauf hin, dass hier ein besonderer Bedarf an akut- und intensivmedizinischen Behandlungsmöglichkeiten bestand.

Die weitere Analyse der Daten im Hinblick auf die These P-9 zeigt zunächst, dass mit zunehmender Verweildauer die Effektivität der Rehabilitation ansteigt. Eine nach dem Barthel-Index bei Aufnahme geschichtete Subgruppenanalyse – dargestellt in Abb. 5-13 – zeigt, dass der im Rahmen einer neoklassischen Produktionsfunktion abnehmende Grenznutzen nicht nur auf den beim Barthel-Index häufig zu beobachteten Ceiling-Effekt zurückzuführen ist, da der abnehmende Grenznutzen in allen Subgruppen beobachtet werden kann. Die Subgruppenanalyse zeigt weiter, dass Patienten mit längeren Verweildauern teilweise eine durchschnittlich geringere Barthel-Index-Differenz aufwiesen als Patienten mit kürzerer Verweildauer. Hier sind aufgrund des Studiendesigns keine eindeutigen Schlussfolgerungen möglich. So kann vermutet werden, dass vor allem bei Patienten mit einem besseren funktionellen Zustand bei Aufnahme und einer Verweildauer von mehr als fünf Wochen der Aufenthalt nicht nur der Verbesserung der funktionellen Kapazität des Patienten

---

<sup>334</sup> Sozialministerium Baden-Württemberg (1996: 57).



diente, sondern noch andere Therapieziele hinzu kamen. Dabei ist einerseits an die Rehabilitation höherer funktioneller, kognitiver und sprachlicher Fähigkeiten zu denken, andererseits aber insbesondere auch – darauf deutet der sich bei längerer Verweildauer verschlechternde TUG-E hin – an die Behandlung von akuten Begleiterkrankungen und Re-Insulten. Aufgrund dieser Ergebnisse ist es nur bedingt möglich, Empfehlungen über die im Hinblick auf Effektivität und Effizienz optimale Verweildauer anzugeben. Nur bei den Patienten, die in einem Zustand völliger funktionseller Abhängigkeit (BI-A 0-20) aufgenommen wurden, stiegen sowohl Effektivität als auch Effizienz der Rehabilitation mit zunehmender Verweildauer zunächst an, so dass es in diesen Fällen zumindest unangemessen scheint, die Patienten schon zu entlassen oder zu verlegen, bevor das Effizienzmaximum erreicht ist.

In allen anderen Fällen, in denen die Effizienz in der Regel mit zunehmender Verweildauer abnimmt, gilt es verstärkt zu überlegen, wann es angezeigt erscheint, die Rehabilitation zu beenden oder sie in anderen, teilstationären oder ambulanten, Einrichtungen kostengünstiger fortzuführen. Denn die Rehabilitierung eines Patienten bis zu dem Zeitpunkt, an dem keine weitere Verbesserung mehr erreicht werden kann, ist im Rahmen eines abgestuften Versorgungssystems als nicht mehr zeitgemäß anzusehen.<sup>335</sup> Hierzu sind allerdings noch vergleichende Studien zwischen den verschiedenen Einrichtungsformen notwendig.

#### **5.2.3.4 Diskussion des Einflusses des gesundheitlichen Zustands der Patienten**

Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen die in den Thesen P-10 angenommenen kurvilinearen Einfluss des BI-A auf die Effektivität der Rehabilitation: Auch in dieser Studie waren es die ‚middle band‘-Patienten mit einem Barthel-Index bei Aufnahme von 20-60 Punkten, die von der Rehabilitation am meisten profitierten. Es ist allerdings anzunehmen, dass hier verschiedene Effekte – medizinische und statistische – zusammenkommen, die dieses Phänomen erklären. Auf der einen Seite lässt es etwa die geringere Effektivität der Rehabilitation von Patienten mit einem BI-A von 0-20 dadurch erklären, dass bei ihnen wegen der Schwere der eingetretenen Schäden das Rehabilitationspotential geringer ist. Darüber hinaus steht gerade bei diesen Patienten die Behandlung der akutmedizinischen Folgen des Schlaganfalls noch im Vordergrund. Auf der anderen Seite kann die Abnahme der Effektivität bei Patienten mit einem BI-A von mehr als 65 Jahren auch durch den weiter oben schon erläuterten Ceiling-Effekt erklärt werden.

---

<sup>335</sup> Vgl. dazu etwa Keith (1997: 1300).

Die These P-11 zum Einfluss des BI-A auf Verweildauer wird ebenfalls bestätigt. Dabei ist bei den regulär entlassenen Patienten ein deutlich negativer Zusammenhang zwischen BI-A und Verweildauer ersichtlich: Je höher der BI-A, desto niedriger die Verweildauer. Bei den irregulär entlassenen – d.h. entweder in eine andere vollstationäre Einrichtung verlegten oder verstorbenen – Patienten hatten die Patienten mit dem niedrigsten Barthel-Index auch die kürzeste Verweildauer. Somit lassen sich die unterschiedlichen Ergebnisse in der Literatur<sup>336</sup> partiell durch unterschiedliche Ein- und Ausschlusskriterien der verschiedenen Studien erklären.

Wie in These P-12 vermutet, zeigten die Daten tatsächlich einen konstant positiven Zusammenhang zwischen TUG-A und Verweildauer. Anders als beim Barthel-Index war hier kein kurvilinearere Verlauf festzustellen, obwohl die Gruppe der Patienten, die nicht gehen konnten, auch den schlechtesten BI-A aufwies. In Anbetracht der Tatsache, dass der Barthel-Index dieser Gruppe im Median immer noch bei 15 Punkten lag, ist das unterschiedliche Ergebnis aber offensichtlich darauf zurückzuführen, dass der Barthel-Index am unteren Ende sensitiver ist als der TUG.

Die Inanspruchnahme fremder Hilfe vor dem Akutereignis durch den Patienten hat sich – entsprechend Hypothese P-13 – als weiterer Prädiktor für Effizienz und Effektivität der Rehabilitation erwiesen. Offensichtlich werden hierdurch in geringem Maße Dimensionen des gesundheitlichen Zustandes erfasst, die über den Barthel-Index, den MMSE und altersbedingte Einschränkungen hinausgehen.

Bestätigt wurde auch die These P-14, in der ein positiver Einfluss des MMSE auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation postuliert wurde. Hingegen konnte hier – entgegen der These K-15 und den Ergebnissen der GERASS-Studie – ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen MMSE und Verweildauer nachgewiesen werden: Je schwerer die kognitive Einschränkung der Patienten bei Aufnahme, desto länger war die Verweildauer. Folgt man der Argumentation der Autoren der GERASS-Studie, so ist dies ein positives Zeichen, widerspricht es doch einem verbreiteten Therapiepessimismus gegenüber kognitiv eingeschränkten Patienten.

#### **5.2.3.5 Zusammenfassende Diskussion**

In Tab. 5-20 werden zunächst die Ergebnisse der Überprüfung der Patientenhypothesen zusammengefasst.

---

<sup>336</sup> Vgl. etwa Meier-Baumgartner (1991: 126) und Feigenson et al. (1977) für Studien, in denen ein negativer Zusammenhang zwischen BI-A und Verweildauer entdeckt worden war und Vanclay (1991), Reker et al. (1998: 753) und Shah et al. (1990: 244) für einen kurvilinearen Zusammenhang.

Hypothesen zum Einfluss von Patientencharakteristika auf die Ergebnisqualität		Stimmt	Stimmt teilweise	Stimmt nicht
P-1	Ältere Patienten sind bei Aufnahme funktionell stärker eingeschränkt als jüngere Patienten.	✓		
P-2	Das Patientenalter ist ein Prädiktor für die Effektivität, Effizienz und die Verweildauer der geriatrischen Rehabilitation.		✓	
P-3	Frauen sind bei Aufnahme in die geriatrische Einrichtung funktionell stärker eingeschränkt als Männer.	✓		
P-4	Das Geschlecht des Patienten wirkt sich nicht auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation aus.	✓		
P-5	Patienten, die vor dem Akutereignis allein lebten, werden nach ihrer vollstationären Rehabilitation häufiger in ein Pflegeheim entlassen als nicht allein lebende Patienten.	✓		
P-6	Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten, die nicht aus Privatwohnungen aufgenommen werden.	✓		
P-7	Bei Patienten, die aus einem Pflegeheim aufgenommen werden, ist die Rehabilitation weniger effizient und effektiv als bei Patienten, die nicht aus Pflegeheimen aufgenommen werden.	✓		
P-8	Mit zunehmender Latenz sinkt die Effektivität der Rehabilitation.		✓	
P-9	Mit zunehmender Verweildauer steigt die Effektivität der Rehabilitation.	✓		
P-10	Bei Patienten mit einem BI-A zwischen 20 und 60 Punkten ist die Effektivität der Rehabilitation größer als bei anderen Patienten.		✓	
P-11	Der Barthel-Index bei Aufnahme ist ein Prädiktor für die Verweildauer.	✓		
P-12	Je niedriger die physische Mobilität des Patienten bei Aufnahme ist, desto länger ist die Verweildauer.	✓		
P-13	Je höher der Hilfebedarf eines Patienten vor dem Akutereignis ist, desto niedriger ist die Rehabilitationseffektivität.	✓		
P-14	Je niedriger der MMSE-Wert bei Aufnahme ist, desto niedriger sind Effektivität und Effizienz der Rehabilitation.	✓		
P-15	Der MMSE-Wert bei Aufnahme hat keinen Einfluss auf die Verweildauer.			✓

Tab. 5-20: Zusammenfassung der Ergebnisse

Es konnten so verschiedene Variablen als eigenständige signifikante Prädiktoren für die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation identifiziert werden.

Dabei hat sich gezeigt, dass der funktionelle und kognitive Zustand des Patienten bei Aufnahme zentrale Prädiktoren für die Effektivität der Rehabilitation sind. Bei der Effizienz kommt noch die Verweildauer als bedeutende erklärende Variable hinzu, bei der Verweildauer die Latenz. Es konnten so Variablen identifiziert werden, für die im Rahmen eines Einrichtungsvergleiches statistisch kontrolliert werden muss, um Kompositionseffekte von Einrichtungseffekten zu unterscheiden.

Der Anteil der durch die umfassenden Modelle vorhergesagten Varianz der Rehabilitationseffektivität und -effizienz sowie der Verweildauer war aufgrund der großen Heterogenität der Patienten mit teilweise deutlich weniger als 30% eher gering und insgesamt zu niedrig, um daraus ex-ante zuverlässige Prognosen für den Einzelfall abzuleiten.<sup>337</sup> Dabei deuten schon die Ausreißer- und Residuenanalysen darauf hin, dass spezifische Patientenmerkmale, die im Rahmen dieser Studie nicht detailliert genug erfasst werden konnten, ursächlich für einen Teil der nicht erklärten Varianz sind.

So unterscheiden sich etwa die Patienten, die ihren Schlaganfall erst nach der Aufnahme in die geriatrische Einrichtung erhielten, deutlich von den anderen Patienten. Schon in den bivariaten Analysen hat sich gezeigt, dass die Patienten dieser Gruppe bei Aufnahme funktionell wesentlich stärker eingeschränkt waren als andere Patienten und auch eine deutlich längere Verweildauer aufwiesen. Ein Teil dieser Patienten wurde dann im Rahmen der Effektivitätsanalyse als Ausreißer identifiziert, weil sie neben den zuvor genannten Merkmalen auch noch einen unterdurchschnittlichen BI-Zuwachs aufwiesen. Hier liegt es nahe, die Schwere der aufnahmebe gründenden Vorerkrankung als wesentlichen Varianzfaktor zu vermuten.

Bei der Effizienzanalyse wurden vor allem Patienten mit sehr starkem BI-Zuwachs innerhalb kürzester Zeit als Ausreißer identifiziert. Hier liegt der Verdacht nahe, dass es sich bei den Patienten mit der sprunghaften Verbesserung des funktionellen Zustandes um Patienten mit einem TIA handelt. Darüber hinaus wurden hier – ebenso wie bei der Verweildaueranalyse – Patienten mit einer rapiden Verschlechterung des funktionellen Zustandes auffällig, bei denen akutmedizinische Notfälle als Auslöser der Verschlechterung zu vermuten sind.

Einen überdurchschnittlich hohen und deswegen durch das Modell schwerlich erklärbaren BI-Zuwachs verzeichneten auch einige als Ausreißer identifizierte Patienten, die relativ bald nach ihrem Akutereignis mit einem niedrigen BI-A aufgenommen wurden und eine mittlere durchschnittliche Verweildauer hatten. Hier ließen sich sowohl patientenspezifische als auch einrichtungsspezifische Faktoren denken, die den besonders hohen BI-Zuwachs bewirken könnten.

Der Ausschluss einiger Ausreißer bei den Effizienz- und Verweildaueranalysen ist das Ergebnis eines Abwägungsprozesses. Grundsätzlich, das wurde in einem einleitenden Kapitel beschrieben, wurden von dieser Studie keine Schlaganfallpatienten ausgeschlossen, die im Untersuchungszeitraum in einer der untersuchten Einrichtungen abschließend behandelt wurden. Dies geschah zum einen deshalb, um

---

<sup>337</sup> Er liegt aber höher als etwa in der Studie von Shah et al. (1990), die 17% der Effizienz-Varianz und

das Spektrum der in geriatrischen Einrichtungen behandelten und rehabilitierten Schlaganfallpatienten möglichst vollständig zu erfassen und so die Übertragbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen. Es geschah aber auch, wie etwa im Falle von TIA-Patienten, weil sich diese aufgrund der unsicheren ICD-Diagnoseangaben nicht zuverlässig ausschließen ließen. Wie nun jedoch insbesondere bei den Analysen zur Rehabilitationseffizienz deutlich wurde, haben die ausgeschlossenen Fälle einen überproportional hohen Einfluss auf die Analyseergebnisse. Eine statistische Modellierung dieser Fälle war auch nach verschiedenen Anpassungsversuchen nicht in zufriedenstellendem Maße möglich. Eine bedeutsame Einschränkung der Aussagekraft der weiteren Analysen ist aufgrund der geringen Fallzahl der ausgeschlossenen Fälle, ihrer zufälligen Verteilung über die verschiedenen Einrichtungen und schließlich wegen ihres geringen Informationsgehalts für die dieser Arbeit zugrunde liegende Fragestellung nicht zu erwarten.<sup>338</sup>

Eine weitere, klar abzugrenzende und zahlenmäßig größere Gruppe bilden die Patienten, bei denen der MMSE-Test und/oder der TUG-Test bei Aufnahme nicht durchgeführt werden konnten. Diese Patienten befanden sich nicht nur durchschnittlich in einem funktionell schlechteren Zustand als andere Patienten; bei ihnen waren auch Prognosen die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation mit größerer Unsicherheit behaftet als bei anderen Patienten.

Eng damit verknüpft ist die Unterscheidung in Patienten, die regulär entlassen wurden und solche, die im Rahmen der Rehabilitation verstarben oder verlegt werden mussten. Dabei konnte die Entwicklung der irregulär entlassenen Patienten mit den hier vorgestellten Variablen weniger gut vorhergesagt werden als die der regulär entlassenen Patienten. Wenn es nun im weiteren Verlauf der Arbeit darum geht, den Einfluss organisatorischer Faktoren auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation zu untersuchen, muss auch dieser Faktor als besonderes Patientenmerkmal berücksichtigt werden.

---

22% der Verweildauer-Varianz erklären konnten.

<sup>338</sup> Vgl. zum Ausschluss von Ausreißern Fox (1991: 76), Tabachnik & Fidell (1996: 69).

### 5.3 Analyse der einrichtungsbezogenen Daten

#### 5.3.1 Univariate Analysen

Von den untersuchten 48 Einrichtungen waren 31 Krankenhäuser i.S.d. § 107 I SGB V mit einem Versorgungsvertrag nach § 108 SGB V; 12 Einrichtungen waren Rehabilitationseinrichtungen i.S.d. § 107 II SGB V mit einem Versorgungsvertrag nach § 111 SGB V. 3 Einrichtungen hatten sowohl einen Versorgungsvertrag für die Krankenhausbehandlung nach § 108 SGB als auch für die medizinische Rehabilitation nach § 111 SGB V (vgl. Tab. A-17). Bei zwei weiteren Einrichtungen lagen keine Angaben zum Versorgungsvertrag vor.

30 Einrichtungen hatten einen gemeinnützigen Träger, 13 einen öffentlichen, und 3 befanden sich in privater Trägerschaft (Vgl. Tab. A-18).

Die untersuchten Einrichtungen hatten im Durchschnitt  $66,17 \pm 33,15$  Betten und  $860,61 \pm 465,59$  Patienten. Bei einer mittleren Verweildauer von  $25,38 \pm 5,26$  Tagen ergibt sich so eine Auslastung<sup>339</sup> von  $87,25 \pm 15,30\%$  (vgl. Tab. 5-21).

	Anzahl Betten	Anzahl Patienten pro Jahr	Mittlere Verweildauer in Tagen	Auslastung der Einrichtung in %	Tagespflegesatz in DM
n	48	46	46	46	45
Mittelwert	66,17	860,61	25,38	87,25	375,43
Median	60,00	717,50	24,85	85,60	365,43
Std.Abw.	33,15	465,59	5,26	15,30	58,39
Minimum	18,00	277,00	16,67	48,54	277,00
Maximum	163,00	2610,00	45,60	142,81	612,83

Tab. 5-21: Grunddaten zu Einrichtungen

Der durchschnittliche Tagespflegesatz von  $375,43 \pm 58,39$  DM führte zu mittleren Fallkosten von 9528,41 DM.

Erste Kostenübernahmen wurden von den Kostenträgern im Durchschnitt auf 2-3 Wochen befristet. Im Median musste bei 5% aller Patienten die Rehabilitation vorzeitig beendet werden, weil eine weitere Kostenübernahme von den Kassen abgelehnt wurde (Mw.:  $9,48 \pm 11,28$ ; n=38). Bei im Median 2% aller Patienten musste die Behandlung über das medizinisch-therapeutisch notwendige Maß hinaus verlängert werden, da es an geeigneten Nachsorgeeinrichtungen fehlte (Mw.:  $5,23 \pm 6,70$ , n=39).

In den untersuchten geriatrischen Einrichtungen lag der Schwerpunkt auf der Behandlung und Rehabilitation neurologischer Erkrankungen, gefolgt von den orthopä-

dischen und internistischen Erkrankungen (vgl. Tab. A-19). Im Durchschnitt wurden  $32,04 \pm 10,45\%$  aller Patienten einer Einrichtung wegen eines Schlaganfalls (STROKE, ICD 9 430-438) behandelt.

Die Stellenschlüssel der Einrichtungen sind in Tab. 5-22 wiedergegeben.

Anzahl Patienten pro	n	997*	998**	k.A.	Mittelwert	Median	Std. Abw.	Minimum	Maximum	Variationskoeffizient	Verfügbarkeit***
Facharzt	45	0	0	3	21,65	21,45	9,14	7,62	41,41	0,42	100%
Arzt	41	0	4	3	27,43	23,91	16,44	8,50	80,88	0,60	91%
AiP	25	0	20	3	83,16	42,69	120,24	16,99	530,12	1,45	56%
Arzt_total	45	0	0	3	9,79	9,21	3,09	4,85	23,91	0,32	100%
PJ	3	0	32	3	29,89	31,54	18,90	10,22	47,92	0,63	7%
Pflegeperson	44	0	0	4	1,62	1,59	0,25	0,88	2,21	0,15	100%
Ergotherapeut	44	1	0	3	14,76	14,56	4,81	7,90	27,83	0,33	100%
Physiotherapeut	44	0	1	3	10,66	10,27	3,81	5,25	30,46	0,36	98%
Logopäde	41	2	2	3	39,64	39,48	14,19	15,51	78,36	0,36	96%
Masseur	30	1	14	3	60,71	48,55	44,62	16,44	225,07	0,73	69%
Sozialarbeiter	45	0	0	3	52,50	46,03	24,86	13,57	139,16	0,47	100%
Psychologe	33	1	11	3	97,70	71,10	99,15	30,12	553,67	1,01	76%
Seelsorger	16	6	23	3	124,23	135,56	77,10	10,18	246,21	0,62	49%
Diätassistent	17	4	24	3	88,98	78,86	61,31	27,14	278,33	0,69	47%
MTA	29	3	13	3	45,84	35,55	40,08	4,60	203,75	0,87	71%
Therapeut	37	0	0	11	3,92	2,63	0,87	2,72	6,09	0,22	100%

\* Berufsgruppe vorhanden, detaillierte Angaben aber nicht möglich

\*\* Berufsgruppe nicht vorhanden

\*\*\* Anteil der Einrichtungen, in denen die Berufsgruppe verfügbar war

Tab. 5-22: Stellenschlüssel der Einrichtungen

Daraus wird ersichtlich, dass zwar in allen Einrichtungen Ärzte, Pflegepersonal, Ergotherapeuten und Sozialarbeiter vorhanden waren; nahezu alle Einrichtungen verfügten auch über Physiotherapeuten und Logopäden. Deutlich weniger Einrichtungen verfügten jedoch über Psychologen, MTAs und Masseure, und nur eine Minderheit von Einrichtungen über Seelsorger und Diätassistenten.

In 13 Einrichtungen war ein Neurologe Mitglied im geriatrischen Team (NEUROLOGE, vgl. Tab. A-20).

Die Mehrzahl der untersuchten Einrichtungen verfügten über maximal eine komplementäre Einrichtung (ANZ\_EIN, vgl. Tab. A-21). Dabei handelt es sich überwiegend um eine Tagesklinik. Rund ein Drittel aller Einrichtungen verfügten über angeschlossene Einrichtungen zur stationären Pflege und zur Kurzzeitpflege (vgl. Tab 5-23).

<sup>339</sup> Der Auslastungsgrad wurde hier berechnet als  $(\text{Anzahl Patienten} \times \text{durchschnittliche Verweildauer}) / (\text{Anzahl Betten} \times 365)$ .

Art der komplementären Einrichtung	Anzahl der Einrichtungen, die über Komplementäreinrichtung verfügen	Anteil in %
Tagesklinik	26	57,8
Stationäre Pflegeeinrichtung	15	33,3
Einrichtung für Kurzzeitpflege	15	33,3
Ambulante Pflege	11	24,4
Einrichtung für Betreutes Wohnen	6	13,3
Sonstige Einrichtungen	6	13,3
Einrichtung zur ambulanten Rehabilitation	4	8,9
Einrichtung für Tagespflege	4	8,9

Tab. 5-23: Art und Anzahl der verfügbaren Komplementäreinrichtungen

Wie Tab. 5-24 zeigt, handelte es sich bei 37,50% aller Einrichtungen um solitäre Einrichtungen ohne weitere Fachabteilungen.

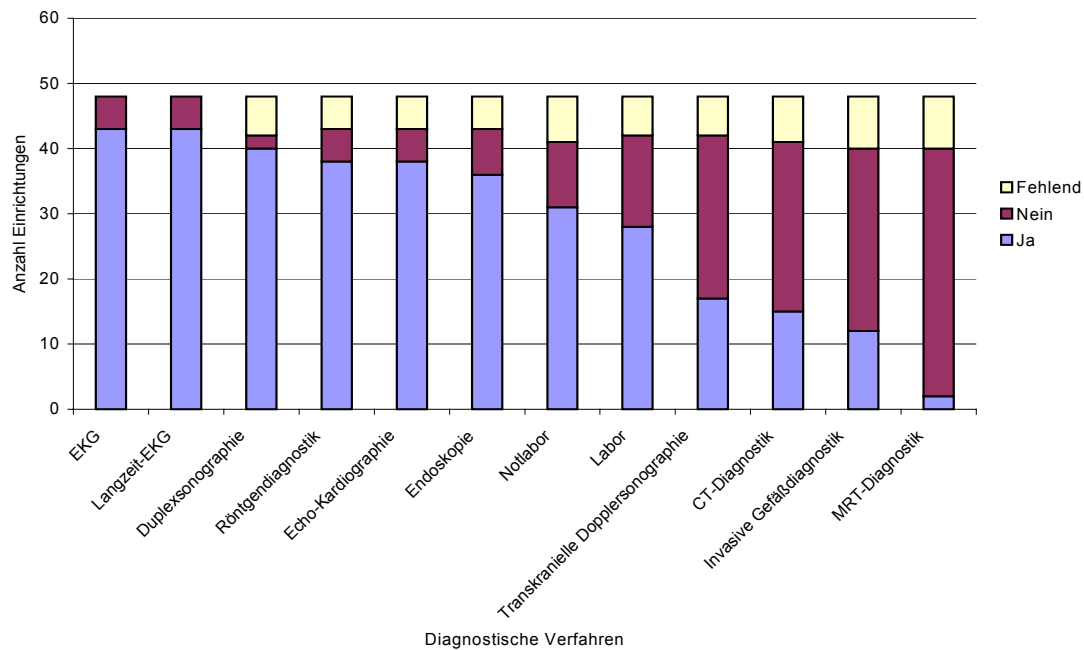
Anzahl weiterer Fachabteilungen in Einrichtung	Anzahl Einrichtungen	Anteil in %
0	18	37,50
1-4	9	18,75
5-8	13	27,09
9-13	2	4,16
Fehlend	6	12,50
Total	48	100,00

Tab. 5-24: Anzahl der vorhandenen Fachabteilungen

Überwiegend wurde die Geriatrie jedoch als Fachabteilung an Krankenhäusern oder als an Krankenhäuser angeschlossene Rehabilitationseinrichtung betrieben.

Die untersuchten Einrichtungen verfügten im Durchschnitt über  $17,83 \pm 3,54$  der 26 im Fragebogen vorgegebenen diagnostischen Möglichkeiten (ANZ\_DIA vgl. Tab. A-22). Im Durchschnitt verfügten die Einrichtungen über  $8,42 \pm 2,46$  der 13 akutdiagnostischen Möglichkeiten (ANZ\_AKUT\_DIA). Dabei konnten im akutmedizinischen Bereich die meisten Einrichtungen ein EKG, die Duplexsonographie und Röntgengeräte zur Diagnostik nutzen, während speziellere bildgebende Verfahren nur für die wenigsten Einrichtungen verfügbar waren (vgl. Abb. 5-17; Tab. A-23).

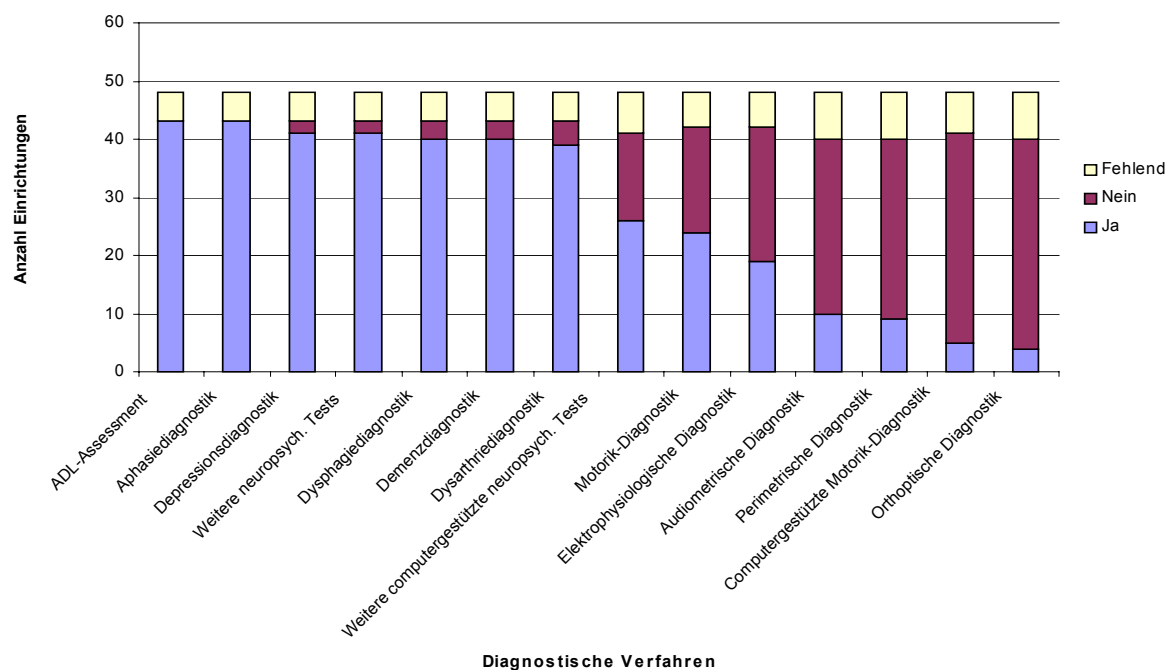




n=48. Ein EKG war in den meisten Einrichtungen verfügbar, während die wenigsten Einrichtungen über ein MRT verfügten.

Abb. 5-17: Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren im akutmedizinischen Bereich

Im Bereich der Rehabilitationsdiagnostik (vgl. Abb. 5-18; Tab. A-23) verfügten die Einrichtungen im Durchschnitt über  $8,5 \pm 1,80$  der 13 rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten (ANZ\_REHA\_DIA).



n=48. In allen Einrichtungen konnte ein ADL-Assessment und eine Aphasiediagnostik durchgeführt werden, während in den meisten Einrichtungen keine orthoptische Diagnostik möglich war.

Abb. 5-18: Verfügbarkeit diagnostischer Verfahren im rehabilitationsmedizinischen Bereich

Alle Einrichtungen verfügten über ein ADL-Assessment und eine Aphasiediagnostik. Auch verschiedene neuropsychologische Testverfahren konnten in den meisten Kliniken durchgeführt werden. Weniger stark vertreten hingegen waren spezifische diagnostische Möglichkeiten im Bereich der Sensorik und Motorik.

Die geriatrischen Einrichtungen verfügten im Durchschnitt über  $26,22 \pm 17,72$  interorganisatorische Beziehungen zu anderen Einrichtungstypen (ANZ\_IOB). Die wichtigsten externen Kooperationspartner der geriatrischen Einrichtungen waren dabei Akutkrankenhäuser, niedergelassene Ärzte und stationäre Pflegeeinrichtungen (vgl. Tab. 5-25).

Einrichtungstypen	Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen						Total	in %
	Patienten- tausch	Informations- tausch	Case Manage- ment	Gemeinsame Aktivitäten	Care Manage- ment	Ressourcenaustausch		
Akutkrankenhäuser	39	27	25	23	14	14	142	12,67
Niedergelassene Ärzte	38	25	21	13	6	2	105	9,37
Stationäre Pflege	38	23	15	15	7	6	104	9,28
Kurzzeitpflege	29	15	15	15	10	5	89	7,94
Sozialstation	27	22	15	13	8	1	86	7,67
Intensivmedizinische Stroke Units	29	14	17	11	10	3	84	7,49
Betreutes Wohnen	25	11	11	8	8	4	67	5,98
Tageskliniken	14	9	12	9	11	7	62	5,53
Kostenträger	21	13	12	7	7	1	61	5,44
Niedergelassene Therapeuten	20	14	12	7	4	3	60	5,35
Beratungsstellen	13	14	9	10	4	3	53	4,73
Selbsthilfegruppen	13	14	7	12	3	2	51	4,55
Angehörigengruppen	13	13	5	9	2	3	45	4,01
Stationäre Rehabilitationseinrichtungen	21	7	7	4	4	1	44	3,93
Tagespflege	18	9	5	5	5	2	44	3,93
Ambulante Rehabilitation	8	4	5	2	3	2	24	2,14
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>234</b>	<b>193</b>	<b>163</b>	<b>106</b>	<b>59</b>	<b>1121</b>	<b>100,00</b>
in %	32,65	20,87	17,22	14,54	9,46	5,26	100,00	

Tab. 5-25: Art und Anzahl der Beziehungen der untersuchten Einrichtungen zu anderen Einrichtungen

Mit stationären Rehabilitationseinrichtungen, Tagespflegeeinrichtungen und Einrichtungen zur ambulanten Rehabilitation hingegen gab es insgesamt die wenigsten Kontakte. Mehr als die Hälfte aller Einrichtungen hatten keinen Kontakt zu Angehörigen- und Selbsthilfegruppen, Einrichtungen zur ambulanten Rehabilitation und Tageskliniken. Bei den Einrichtungen allerdings, die Kontakt mit Tageskliniken hatten, waren diese häufig recht intensiv und umfassten auch den Bereich des Care Managements und des Ressourcenaustauschs.

Bei den verschiedenen Beziehungsarten kam insgesamt dem Austausch von Patienten die größte Bedeutung zu, während ein gemeinsames Care Management sowie der Austausch von Ressourcen eher selten stattfanden. Bei Angehörigen- und Selbsthilfegruppen sowie Beratungsstellen dominierte allerdings der Austausch von Informationen; auch traten hier gemeinsame Aktivitäten verstärkt in den Vordergrund.

### 5.3.2 Bivariate Analysen

Der Vergleich der Stellenschlüssel der Einrichtungen mit den Empfehlungen von Meier-Baumgartner et al. (1998) für klinisch-geriatrische Einrichtungen zeigt, dass ein deutlicher Anteil der hier untersuchten Einrichtungen diesen Stellenanforderungen nicht gerecht wurde (vgl. Tab. 5-26).

	Arzt	Ergotherapeut	Physiotherapeut	Logopäde	Psychologe	Masseur	Diatassistent	Seelsorger	Sozialarbeiter	Pflegeperson
Vorgaben <sup>340</sup>	10-12	10-12	8-12	30-40	40	20-30	100	100	40-50	1,3-1,75
n	42	44	44	41	33	30	17	36	45	44
fehlend	6	4	4	7	15	18	31	12	3	4
Anteil Einrichtungen mit normgerechten Stellenschlüssel (in %)	95,24	38,64	86,36	58,54	15,15	26,67	76,47	19,44	62,22	86,36

Tab. 5-26: Personalschlüssel für vollstationäre BAG-Mitgliedseinrichtungen in Anzahl Patienten pro Personalstelle nach Berufsgruppen

Ein Zusammenhang ist auch zu erkennen zwischen dem organisatorischen Status einer Einrichtung und den verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten: So waren in eigenständigen Einrichtungen signifikant weniger akutdiagnostische Möglichkeiten verfügbar als in nicht selbstständig geführten Einrichtungen.<sup>341</sup>

Ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Berufsgruppen in einer Einrichtung und der Anzahl der vorhandenen diagnostischen Möglichkeiten ist statistisch nicht nachweisbar.

Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen unterschieden sich nicht signifikant in Bezug auf die Anzahl ihrer Betten, die Anzahl ihrer Patienten und ihre Auslastung. Signifikante Unterschiede gab es bei der Verweildauer und dem Tagespflegesatz: In den Rehabilitationseinrichtungen lag die Verweildauer mit einem Median von 26,38 Tagen höher als in den Krankenhäusern mit einem Median von 23,66 Tagen. Der

<sup>340</sup> Nach den Empfehlungen der BAG von Meier-Baumgartner et al. (1998). '10-12' in der Kategorie 'Arzt' bedeutet beispielsweise, dass 10-12 Patienten von einem Arzt behandelt werden.

<sup>341</sup> Mann-Whitney U-Test, n=38; Z=3,636; p-Wert=0,008.

Tagespflegesatz lag in den Krankenhäusern mit einem Median von 394,11 DM signifikant über dem der Rehabilitationseinrichtungen (324,03 DM).

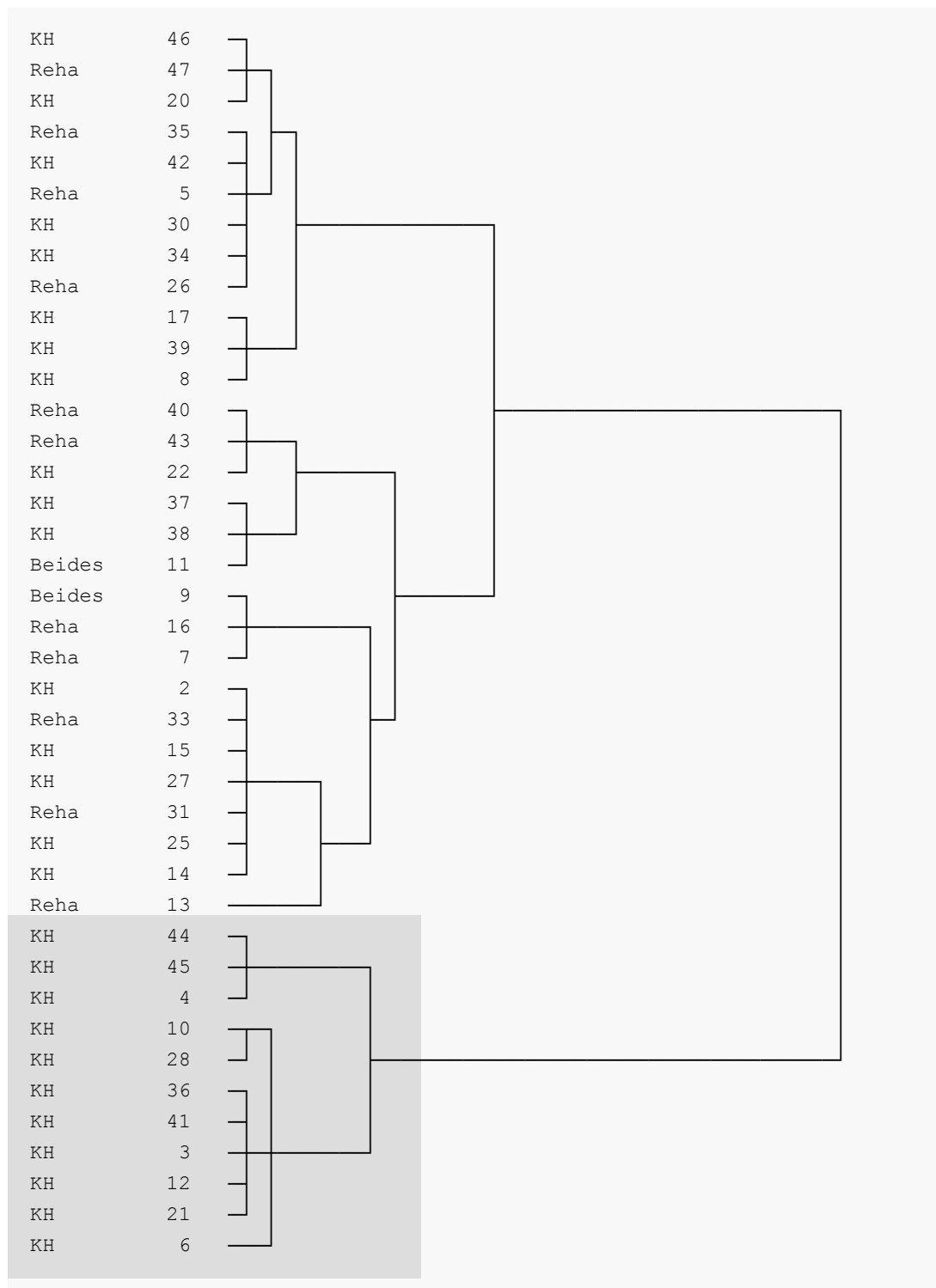
Hinsichtlich der Anzahl der verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten gab es insgesamt keine signifikanten Unterschiede zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen. Allerdings verfügten letztere über signifikant mehr rehabilitationsdiagnostische Möglichkeiten als die Krankenhäuser (vgl. Tab. 5-27).

		Anzahl verfügbarer diagnostischer Möglichkeiten		
Versorgungsstatus		Akutdiagnostisch	Rehabilitationsdiagnostisch	Total
Krankenhaus	Mittelwert	8,56	8,00	17,44
	n	27	27	27
	Std.Abw.	2,34	1,73	3,38
Rehabilitations-einrichtung	Mittelwert	8,00	9,27	18,18
	n	11	11	11
	Std.Abw.	2,97	1,19	3,84
p-Wert		0,543	0,033	0,586

Tab. 5-27: Verfügbarkeit diagnostischer Möglichkeiten nach Einrichtungsstatus

Anhand einer hierarchischen Cluster-Analyse wurde untersucht, ob sich die Einrichtungen aufgrund ihrer apparativen Ausstattung in Gruppen ähnlicher Einrichtungen zusammenfassen lassen (vgl. Abb. 5-19).<sup>342</sup>

<sup>342</sup> Dabei wurde als Distanzmaß pattern difference und die Ward-Aggregationsmethode gewählt.



n=40

Abb. 5-19: Cluster-Analyse der Einrichtungen nach ihrer diagnostischen Ausstattung

Die Abbildung zeigt, dass sich grob zwei Gruppen von Einrichtungen unterscheiden lassen: Auf der einen Seite gibt es eine Gruppe von 29 Einrichtungen, in der alle 11 Rehabilitationseinrichtungen (Reha), 15 Krankenhäuser (KH) und die Einrichtungen mit zwei Versorgungsverträgen (Beides) enthalten sind. In der anderen – dunkelgrau hinterlegten – Gruppe befinden sich ausschließlich 11 Krankenhäuser. Eine Analyse der Krankenhäuser der letzten Gruppe ergab, dass es sich hierbei um Einrichtungen mit einer überdurchschnittlich hohen Anzahl akutdiagnostischer Möglichkeiten und einer unterdurchschnittlich hohen Anzahl rehabilitationsdiagnostischer Möglichkeiten handelt.<sup>343</sup>

Die nachfolgende Tabelle zeigt, dass Krankenhäuser im Vergleich zu den Rehabilitationseinrichtungen signifikant weniger Patienten pro Pflegeperson aber signifikant mehr Patienten pro Ergo- und Physiotherapeuten hatten (vgl. Tab. 5-28).

		Patienten pro...					
Versorgungsstatus		Arzt_total	Pflegeperson	Ergo-therapeut	Physio-therapeut	Logopäde	Masseur
Krankenhaus	n	30	29	29	30	26	19
	997*	0	0	1	0	2	0
	998**	0	0	0	0	2	11
	k.A.	1	2	1	1	1	1
	Mittelwert	9,55	1,58	16,17	11,44	38,17	64,49
	Std.Abw.	2,42	0,25	4,91	4,29	14,40	52,64
Rehabilitations-einrichtung	n	12	12	12	11	12	9
	997*	0	0	0	0	0	2
	998**	0	0	0	1	0	1
	k.A.	0	0	0	0	0	0
	Mittelwert	9,09	1,73	11,69	8,43	42,37	59,01
	Std.Abw.	1,86	0,26	3,25	1,24	14,91	27,21
p-Wert		0,781	0,071	0,005	0,002	0,379	0,640

(Fortsetzung nächste Seite)

<sup>343</sup> Insgesamt bestand allerdings zwischen der Anzahl der in einer Einrichtung verfügbaren akutdiagnostischen Möglichkeiten und der Anzahl der verfügbaren rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten ein positiver, allerdings nur schwach signifikanter Zusammenhang: Pearson-Korrelation = 0,278; n=38; p-Wert=0,091.

		Patienten pro...					
Versorgungs- status		Sozial- arbeiter	Psycho- loge	Seelsorger	Diät- assistent	MTA	Stations- assistenz
Krankenhaus	n	30	19	11	10	16	7
	997*	0	1	4	3	2	0
	998**	0	10	15	17	12	23
	k.A.	1	1	1	1	1	1
	Mittelwert	56,72	82,26	132,62	85,88	36,85	46,08
	Std.Abw.	28,54	45,77	85,08	74,32	21,52	30,15
		Patienten pro...					
Versorgungs- status		Sozial- arbeiter	Psycho- loge	Seelsorger	Diät- assistent	MTA	Stations- assistenz
Rehabilitations- einrichtung	n	12	11	4	6	10	3
	997*	0	0	1	0	1	0
	998**	0	1	7	6	1	9
	k.A.	0	0	0	0	0	0
	Mittelwert	41,17	106,05	92,78	95,82	62,17	11,25
	Std.Abw.	7,53	149,66	60,36	44,60	61,15	6,64
p-Wert		0,140	0,533	0,514	0,386	0,461	0,053

\* Berufsgruppe vorhanden, detaillierte Angaben aber nicht möglich

\*\* Berufsgruppe nicht vorhanden

Tab. 5-28: Stellenschlüssel der Einrichtungen nach Versorgungstatus

### 5.3.3 Diskussion

Vergleicht man die Daten der hier untersuchten geriatrischen Einrichtungen mit den Daten aus der amtlichen Krankenhausstatistik<sup>344</sup>, fällt zunächst der geringe Anteil privater Träger bei geriatrischen Einrichtungen auf. Weiter zeigt sich, dass bundesweit die Verweildauer in geriatrischen Krankenhäusern mit durchschnittlich 18,8 Tagen kürzer ist als bei den hier untersuchten geriatrischen Krankenhäusern mit 25,03 Tagen. Für geriatrische Rehabilitationseinrichtungen liegen noch keine detaillierten Daten vor: Insgesamt betrug bundesweit die durchschnittliche Verweildauer in Vorsorge- und Rehabilitationseinrichtungen 26,0 Tage, in Abteilungen der inneren Medizin 22,9 Tage und in neurologischen Abteilungen 34,5 Tage, verglichen mit den 27,1 Tagen der hier untersuchten 12 Rehabilitationseinrichtungen.

Dementsprechend scheinen insbesondere die hier untersuchten Krankenhäuser nicht repräsentativ für alle geriatrischen Krankenhäuser in Deutschland zu sein. Dies konnte allerdings aufgrund der Einrichtungsauswahl – alle Einrichtungen waren Mitglieder der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. – auch nicht erwartet werden.

<sup>344</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2000a).

Weiter überrascht es zunächst, dass ein bedeutender Anteil der hier untersuchten Einrichtungen die von Meier-Baumgartner et al. (1998) empfohlenen Standards für die Stellenschlüssel einer Einrichtung nicht erfüllte. Dabei ist allerdings zu beachten, dass diese Vorgaben an ein bestimmtes Diagnosespektrum<sup>345</sup> geknüpft wurden, das in dieser Form in keiner Einrichtung zu beobachten ist. Die hier durchgeführten Analysen über den Zusammenhang zwischen der Diagnosestruktur einer Einrichtung und ihrem Stellenschlüssel deuten zumindest darauf hin, dass die Einrichtungen die Empfehlungen nicht in jedem Fall medizinisch-therapeutisch ungerechtfertigt unterschritten, sondern sich in ihren einrichtungsspezifischen Stellenschlüsseln an den in ihrer Diagnosestruktur teilweise abgebildeten Bedürfnissen ihrer Patienten orientierten.

Die Gewichtung der verschiedenen Beziehungsarten zu externen Organisationen entspricht der theoretisch erwarteten: Beziehungen niederer Intensität wie Patienten- und Informationsaustausch existierten häufiger als ‚aufwendigere‘ Beziehungen wie ein gemeinsames Care Management und ein Ressourcenaustausch. Bezeichnend für die Positionierung der Geriatrie im deutschen Gesundheitssystem ist die Tatsache, dass die intensivsten Kontakte zu Krankenhäusern bestanden, während Beziehungen zu stationären Rehabilitationseinrichtungen nur eine stark untergeordnete Rolle einnahmen.

Der für die Geriatrie so bedeutsame Vergleich zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen hat gezeigt, dass es zwischen beiden Einrichtungsformen neben einigen Gemeinsamkeiten vor allem Unterschiede gibt. Ihrem gesetzlichen Auftrag entsprechend weisen die Rehabilitationseinrichtungen im Durchschnitt umfassendere rehabilitationsdiagnostische Möglichkeiten auf, während es hinsichtlich der akutdiagnostischen Möglichkeiten keine signifikanten Unterschiede zwischen Rehabilitationseinrichtungen und Krankenhäusern gab. Während somit Hypothese O-8 für diesen Datensatz widerlegt werden konnte, gelang dies bei Hypothese O-9 nicht. Krankenhäuser wiesen signifikant mehr Pflegepersonal pro Patient auf als Rehabilitationseinrichtungen, jedoch nicht signifikant mehr Ärzte pro Patient; damit konnte Hypothese O-10 zum Teil widerlegt werden. Rehabilitationseinrichtungen verfügten – wie in Hypothese O-11 vermutet – über mehr therapeutisches Personal als Krankenhäuser.

---

<sup>345</sup> Meier-Baumgartner et al. (1996: 18f.) gingen bei den Empfehlungen von folgender Diagnosestruktur aus: Hemiplegie: 50%, Erkrankungen Herz-/Kreislauf: 10%, Erkrankungen Bewegungsapparat: 9%, Zustand nach Frakturen: 11%, Gerontopsychiatrische Erkrankungen: 8%, sonstige Krankheitsbilder: 12%.



In Tab. 5-29 sind die Ergebnisse dieses Kapitels im Hinblick auf die aufgestellten Hypothesen zusammen gefasst:

<b>Hypothesen zum Zusammenhang zwischen dem Versorgungsvertrag einer Einrichtung und anderen Einrichtungscharakteristika</b>		<b>Stimmt</b>	<b>Stimmt teilweise</b>	<b>Stimmt nicht</b>
O-8	Krankenhäuser haben mehr akutmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Rehabilitationseinrichtungen.			✓
O-9	Rehabilitationseinrichtungen haben mehr rehabilitationsmedizinische Diagnosemöglichkeiten als Krankenhäuser.	✓		
O-10	Krankenhäuser haben mehr Ärzte und Pflegepersonal pro Patient als Rehabilitationseinrichtungen.		✓	
O-11	Rehabilitationseinrichtungen haben mehr therapeutisches Personal pro Patient als Krankenhäuser.	✓		

Tab. 5-29: Hypothesen zum Zusammenhang zwischen dem Versorgungsvertrag einer Einrichtung und anderen Einrichtungscharakteristika

Aber insbesondere die Cluster-Analyse der diagnostischen Möglichkeiten deutet darauf hin, dass die Trennung zwischen rehabilitativ und akutmedizinisch ausgerichteten Einrichtungen nicht mit der Trennung zwischen Rehabilitationseinrichtungen und Krankenhäusern zusammenfallen muss. Vor diesem Hintergrund lässt sich auch die oben angesprochene, im bundesweiten Vergleich recht lange Verweildauer in den hier untersuchten geriatrischen Krankenhäusern erklären, wenn auch aufgrund mangelnder Daten nicht belegen: sie dürften mehrheitlich rehabilitativer ausgerichtet sein als der bundesweite Durchschnitt.

Das folgende Kapitel wird nun zeigen, ob sich diese Unterschiede hinsichtlich der Strukturqualität in Unterschieden beim Patientengut und der Effektivität und Effizienz der Rehabilitation niedergeschlagen hat.

## 5.4 Kombinierte Analyse der Patienten- und Einrichtungsdaten

In diesem Kapitel werden zunächst (5.4.1) univariat die Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich verschiedener Patientenvariablen beschrieben.

In einem zweiten Schritt (5.4.2) werden die Einrichtungen anhand verschiedener Kriterien gruppiert, diese Gruppen beschrieben und auf signifikante Unterschiede hin untersucht. Im Anschluss daran (5.4.3) werden die Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich Effektivität, Verweildauer und Effizienz mit Hilfe von Einrichtungsvariablen und unter Kontrolle von Patientenvariablen erklärt und die in Kapitel 4.2 aufgestellten Hypothesen überprüft. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse (5.4.4).

### 5.4.1 Univariate Darstellung der Unterschiede zwischen den Einrichtungen

Tab. 5-30 zeigt anhand von auf Einrichtungsebene aggregierten Daten, wie sich die Einrichtungen hinsichtlich verschiedener Variablen unterscheiden.

	ALTER	DAUER	LATENZ	BI-A	BI-E	BIDIFF	EFFI	BI_STD
n	48	48	48	48	48	48	48	48
Mittelwert	77,86	28,91	37,51	40,18	59,10	18,31	0,73	29,74
Median	78,00	28,29	27,65	39,26	58,07	17,52	0,67	30,24
Std. Abw.	2,28	4,71	31,53	8,00	7,85	4,22	0,29	3,30
Minimum	73,42	19,86	6,73	21,94	37,53	9,44	-0,07	21,91
Maximum	82,45	38,71	188,67	63,30	78,18	29,79	1,35	36,22

Tab. 5-30: Einrichtungsunterschiede bei ausgewählten Patientenvariablen (Aggregatdaten)

So reichte etwa das Durchschnittsalter der Patienten (ALTER) in einer Einrichtung von 73,42 Jahren bis zu 82,45 Jahren.

Mit Hilfe von Individualdaten zeigt Tab. 5-31, dass diese Einrichtungsunterschiede alle statistisch signifikant sind, jedoch unterschiedliche Effektstärken aufweisen.<sup>346</sup>

	ALTER	DAUER*	LATENZ*	BI-A	BI-E	BIDIFF	EFFI*
n	9545	9420	7317	9352	9126	9088	8962
Eta <sup>2**</sup>	0,055	0,078	0,197	0,054	0,045	0,036	0,046
p-Wert***	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

\* logarithmiert

\*\* Effektstärke der Gruppenunterschiede

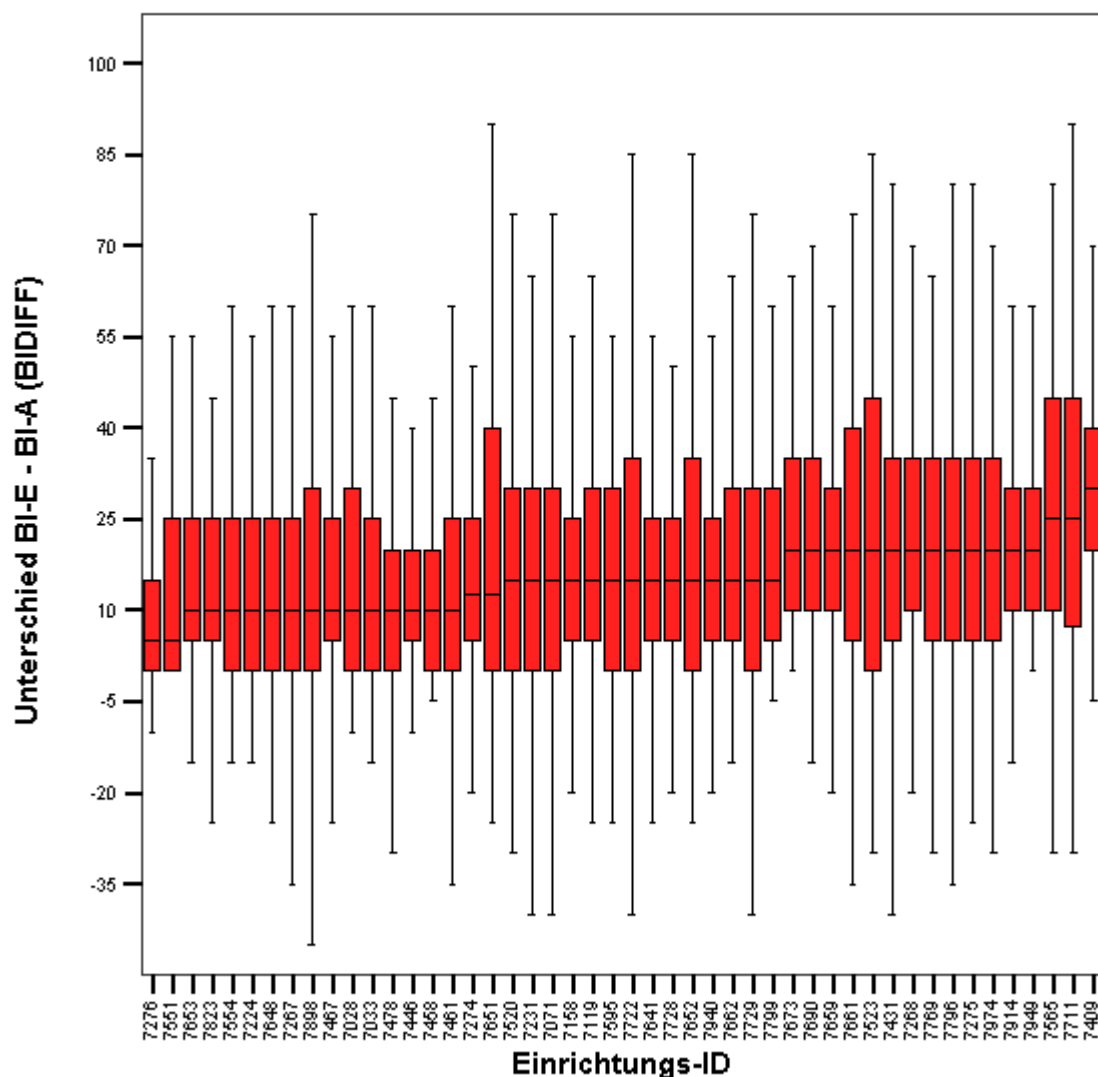
\*\*\* Kruskal-Wallis-Test der Individualdaten auf Gruppenunterschiede

Tab. 5-31: Effektstärke und Signifikanz von Einrichtungsunterschieden bei ausgewählten Patientenvariablen (Individualdaten)

<sup>346</sup> Da es sich bei der Standardabweichung des Barthel-Indexes bei Aufnahme (BI\_STD) um eine Variable handelt, die nicht auf Patientenebene disaggregiert werden kann, können diese Analysen zur statistischen Signifikanz der Unterschiede und zur Effektstärke nicht durchgeführt werden.

Die stärksten Einrichtungsunterschiede existierten demnach bei der logarithmierten Latenz und der logarithmierten Verweildauer. Die geringsten Einrichtungsunterschiede existierten bei der Effektivität der Rehabilitation und beim Barthel-Index bei Entlassung.

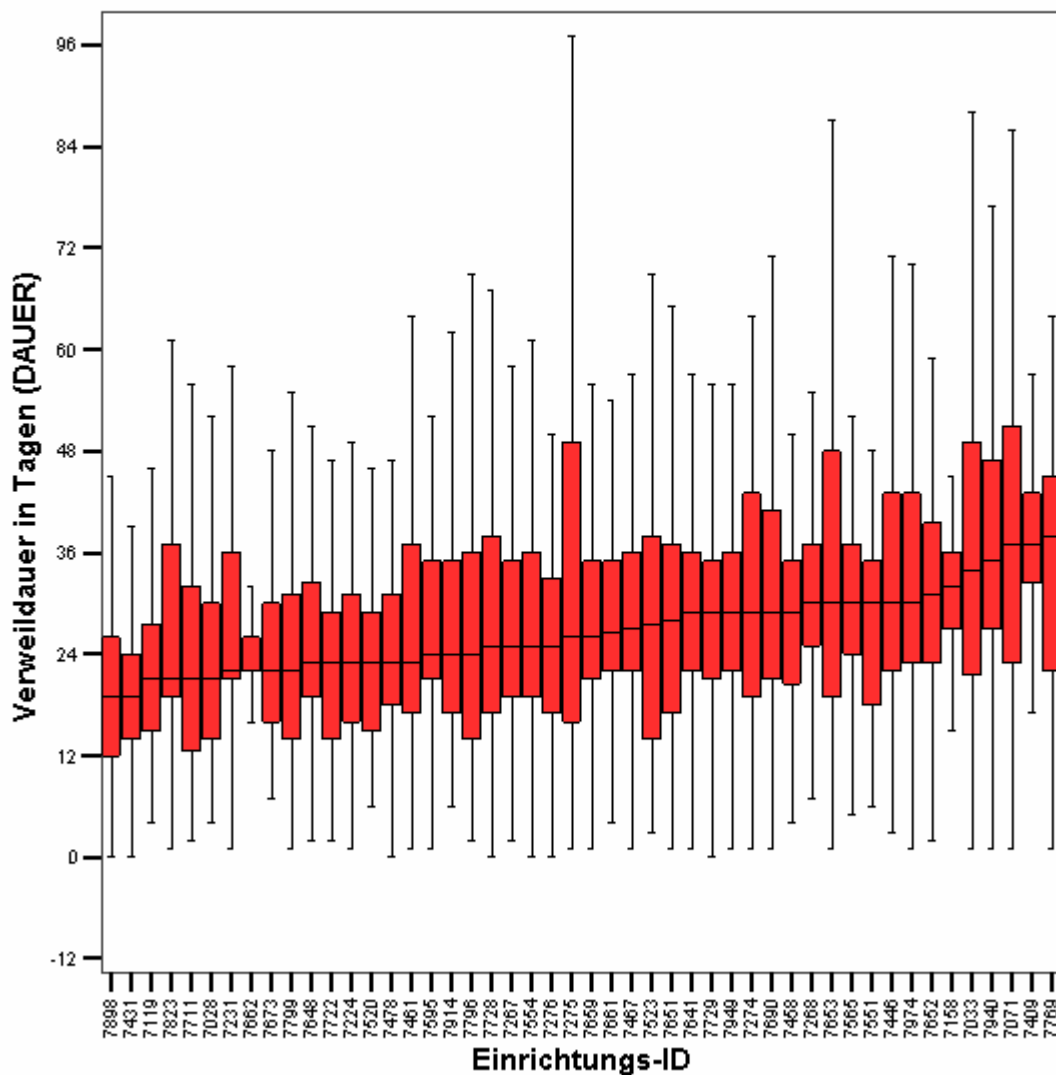
Die folgenden drei Graphiken verdeutlichen die Einrichtungsunterschiede bezüglich der abhängigen Variablen dieser Arbeit.



n=9135. Der Querstrich in einem roten Kasten repräsentiert jeweils den Einrichtungsmedian für den Unterschied zwischen Barthel-Index bei Entlassung und Barthel-Index bei Aufnahme. Ein roter Kasten repräsentiert die mittleren 50% der Patienten in einer Einrichtung. Durch die von einem Kasten nach oben und unten ausgehenden Linien wird ein Bereich umschrieben, der alle Patienten einschließt, die bezüglich ihrer Barthel-Index-Differenz keine Ausreißer sind. Vgl. dazu SPSS (1999: 40f.).

Abb. 5-20: Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der relativen ADL-Rehabilitationseffektivität BIDIFF

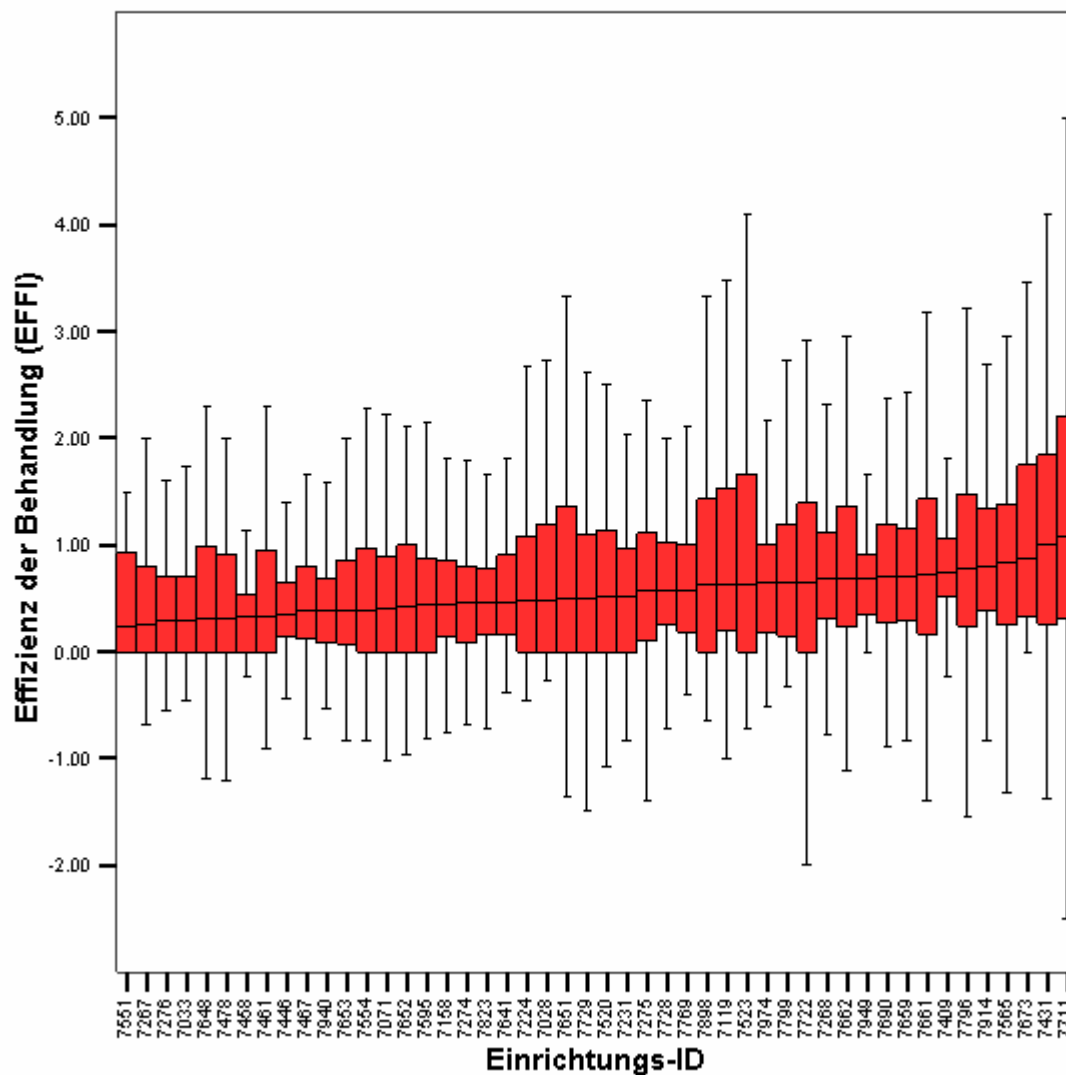
Wie Abb. 5-20 zeigt, reichte der durchschnittliche BI-Zuwachs der Patienten in einer Einrichtung im Median je nach Einrichtung von 5 bis 30 Punkte. Während sich die Patienten in Einrichtung 7276 im Median nur um 5 Punkte verbesserten, konnte bei den Patienten in Einrichtung 7409 im Median eine BI-Differenz von 30 Punkten verzeichnet werden. Dabei wiesen in den meisten Einrichtungen 50% aller Patienten eine BI-Differenz auf, die 10 bis 15 Punkte über oder unter dem Einrichtungsmedian lag.



n=9467. Der Querstrich in den roten Kästen repräsentiert jeweils den Einrichtungsmedian für die Verweildauer der Patienten. Ein roter Kasten repräsentiert die mittleren 50% der Patienten in einer Einrichtung. Durch die von einem Kasten nach oben und unten ausgehenden Linien wird ein Bereich umschrieben, der alle Patienten umfasst, die bezüglich ihrer Verweildauer keine Ausreißer sind. Vgl. dazu SPSS (1999: 40f.).

Abb. 5-21: Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der Verweildauer der Patienten

Hinsichtlich der Verweildauer der Patienten variierten die Einrichtungsmediane von 19 bis 38 Tage (vgl. Abb. 5-21). Dabei wies die Einrichtung mit der durchschnittlich höchsten BIDIFF die zweithöchste durchschnittliche Verweildauer auf. Hingegen belegte die Einrichtung mit der durchschnittlich niedrigsten BIDIFF einen Mittelplatz in Bezug auf die durchschnittliche Verweildauer der Patienten.



n=9065. Der Querstrich in einem roten Kasten repräsentiert jeweils den Einrichtungsmedian der relativen ADL-Effizienz. Ein roter Kasten repräsentiert die mittleren 50% der Patienten in einer Einrichtung. Durch die von einem Kasten nach oben und unten ausgehenden Linien wird ein Bereich umschrieben, der alle Patienten umfasst, die bezüglich ihrer relativen ADL-Effizienz keine Ausreißer sind. Vgl. dazu SPSS (1999: 40f.).

Abb. 5-22: Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich der relativen ADL-Effizienz der Rehabilitation (EFFI)

Bei der relativen ADL-Effizienz schließlich reichten die Einrichtungsmediane von 0,24 bis 1,08 BI-Punkte pro Tag (vgl. Abb. 5-22). Die Einrichtung mit der durchschnittlich höchsten Effizienz wies dabei die zweithöchste durchschnittliche BI-Differenz bei einer sehr kurzen durchschnittlichen Verweildauer auf.

Die folgende Tab. 5-32 zeigt, dass im Durchschnitt 77,89% aller Schlaganfallpatienten aus anderen vollstationären Einrichtungen in die hier untersuchten geriatrischen Einrichtungen verlegt wurden.

	Mittelwert	Median	Std.Abw.	Minimum	Maximum
WOHER (Anteil in %)					
Vollstationäre Einrichtung	77,89	80,64	13,73	42,86	97,5
Privatwohnung	18,55	17,05	11,81	1,22	46,15
Pflegeheim	2,87	1,82	2,85	0,00	15,05
Teilstationäre Einrichtung	0,38	0,00	0,75	0,00	3,77
WOHIN (Anteil in %)					
Privatwohnung	61,48	64,3	13,54	15,76	84,58
Pflegeheim	20,87	19,85	6,70	7,56	46,24
Vollstationäre Einrichtung	6,75	5,40	3,46	0,00	17,07
Teilstationäre Einrichtung	5,26	0,49	9,21	0,00	41,21
Verstorben	3,97	2,92	3,05	0,00	12,61

Tab. 5-32: Einrichtungsunterschiede bei den Herkunftsorten und Entlassungszielen von Patienten (Aggregatdaten)

Allerdings gab es auch Einrichtungen mit einem hohen Anteil von Direktaufnahmen aus Privatwohnungen. Der Anteil der aus Pflegeheimen oder Tageskliniken übernommenen Patienten spielte quantitativ nur eine untergeordnete Rolle.

Primäres Entlassungsziel (WOHIN) war die Privatwohnung aber auch das Pflegeheim. Deutliche Variationen gab es hier vor allem bei dem Anteil verstorbener und in eine Tagesklinik entlassener Patienten. Während 43,80% aller Einrichtungen überhaupt keine Schlaganfallpatienten in Tageskliniken verlegten, lag der Anteil der in Tageskliniken entlassenen Schlaganfallpatienten in fünf Einrichtungen (10,50%) über 20%.

#### 5.4.2 Bi- und multivariate Analysen

Vergleicht man Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen bezüglich der in Tab. 5-33 dargestellten Patientenvariablen, so zeigen sich überall signifikante Unterschiede zwischen den beiden Einrichtungstypen.

Variable	Median (Std.Abw.)			p-Wert*
	Krankenhaus (n=5385)	Rehabilitationseinrichtung (n=2339)	Total (n=7724)	
LATENZ	15 (241,38)	19 (162,81)	17 (220,6)	0,000
DAUER	27 (16,60)	29 (15,33)	28 (16,23)	0,000
BI-A	35 (30,31)	40 (29,61)	35 (30,12)	0,000
BI-E	65 (34,17)	70 (32,67)	65 (33,78)	0,000
BIDIFF	15 (20,07)	20 (19,03)	15 (19,78)	0,000
EFFI	0,52 (1,42)	0,68 (2,50)	0,56 (1,82)	0,000

\*Mann-Whitney U-Test

Tab. 5-33: Unterschiede zwischen Patienten in Krankenhäusern und Patienten in Rehabilitationseinrichtungen bei ausgewählten Patientenvariablen (Individualdaten)

Patienten in Krankenhäusern wurden im Durchschnitt früher aufgenommen, hatten eine geringere Verweildauer, einen niedrigeren Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A) und Entlassung (BI-E), eine geringere Barthel-Index-Differenz zwischen Aufnahme und Entlassung (BIDIFF) und eine geringere Rehabilitationseffizienz (EFFI) als die in Rehabilitationseinrichtungen aufgenommenen Patienten. Allerdings deuten die hohen Standardabweichungen auf eine hohe Variabilität innerhalb der beiden Einrichtungsguppen hin.

In Tab. 5-34 werden Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen hinsichtlich ihres Aufnahme- und Entlassungsprofils miteinander verglichen.

Variable	Median (Std.Abw.)			p-Wert*
	Krankenhaus (n=31)	Rehabilitationseinrichtung (n=12)	Total (n=43)	
Herkunftsort (WOHER)				
Vollstationäre Einrichtung	74,58 (13,53)	90,70 (7,21)	82,11 (14,14)	0,000
Privatwohnung	20,75 (11,46)	6,25 (7,48)	15,45 (12,12)	0,000
Pflegeheim	2,60 (3,19)	0,68 (1,24)	1,82 (2,96)	0,005
Teilstationäre Einrichtung	0,00 (0,89)	0,00 (0,27)	0,00 (0,78)	0,289
Keine Angaben	0,00 (0,66)	0,00 (0,53)	0,00 (0,62)	0,759
Entlassungsziel (WOHIN)				
Privatwohnung	57,14 (14,64)	71,40 (6,62)	63,33 (13,96)	0,004
Pflegeheim	20,08 (7,81)	18,65 (3,11)	19,94 (6,95)	0,114
Vollstationäre Einrichtung	5,34 (3,32)	5,50 (4,05)	5,35 (3,50)	0,738
Verstorben	4,24 (3,20)	2,31 (1,97)	3,06 (3,07)	0,030
Teilstationäre Einrichtung	0,48 (10,78)	0,78 (2,43)	0,59 (9,58)	0,738
Keine Angaben	0,00 (0,73)	0,00 (0,10)	0,00 (0,64)	0,328

\* Mann-Whitney U-Test

Tab. 5-34: Unterschiede zwischen Patienten in Krankenhäusern und Patienten in Rehabilitationseinrichtungen bezüglich ihres Herkunfts- und Entlassungsortes (Aggregatdaten)

Es zeigt sich, dass Rehabilitationseinrichtungen im Durchschnitt einen signifikant höheren Verlegungsanteil aus anderen vollstationären Einrichtungen und eine geringere Direktaufnahmequote haben als Krankenhäuser.

Rehabilitationseinrichtungen entlassen im Durchschnitt einen signifikant höheren Anteil ihrer Schlaganfallpatienten in eine Privatwohnung; auch die Mortalitätsrate in Rehabilitationseinrichtungen ist im Durchschnitt signifikant niedriger als in Krankenhäusern.

Mit einer Cluster-Analyse<sup>347</sup> wurden zwei Einrichtungsgruppen identifiziert. Tab. 5-35 zeigt, wie sich die beiden Gruppen hinsichtlich der in die Cluster-Analyse eingegangenen Variablen unterscheiden.

	Median (Std.Abw.)			
Variable	Cluster 1 (n=2959)	Cluster 2 (n=5822)	Total (n=8781)	Z-Wert*
Latenz (LATENZ)	9 (304,56)	19 (133,36)	17 (207,51)	-33,753
Verweildauer (DAUER)	24 (14,52)	29 (17,80)	28 (16,98)	-16,429
Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A)	35 (29,01)	40 (30,86)	40 (30,35)	-7,479
Barthel-Index bei Entlassung (BI-E)	65 (34,11)	70 (33,49)	70 (33,77)	-6,955
Unterschied BI-E - BI-A (BI-DIFF)	15 (21,09)	15 (19,15)	15 (19,82)	-0,117
Effizienz der Rehabilitation (EFFI)	0,63 (1,65)	0,53 (1,92)	0,56 (1,83)	-6,381
	Median (Std.Abw.)			
Herkunftsort (WOHER)	Cluster 1 (n=19)	Cluster 2 (n=29)	Total (n=48)	Z-Wert*
Vollstationäre Einrichtung	70,43 (12,37)	88,18 (10,20)	80,64 (13,73)	-4,122
Privatwohnung	26,39 (10,18)	10,31 (9,27)	17,05 (11,81)	-4,100
Pflegeheim	3,75 (3,70)	1,71 (1,53)	1,82 (2,85)	-2,784
Teilstationäre Einrichtung	0,00 (1,07)	0,00 (0,40)	0,00 (0,75)	0,000
Entlassungsziel (WOHIN)				
Privatwohnung	56,76 (15,27)	70,38 (9,76)	64,30 (13,54)	-3,004
Pflegeheim	22,08 (9,13)	18,75 (3,51)	19,85 (6,70)	-2,182
Vollstationäre Einrichtung	7,62 (3,20)	5,35 (3,68)	5,40 (3,46)	-0,264
Verstorben	6,67 (2,82)	2,17 (1,97)	2,92 (3,05)	-4,481
Teilstationäre Einrichtung	0,00 (11,53)	0,51 (7,21)	0,49 (9,21)	-0,011

\* An dieser Stelle werden lediglich die Z-Werte eines Mann-Whitney U-Tests wiedergegeben, da Unterschiede zwischen mittels Cluster-Analysen entdeckten Gruppen bezüglich der Variablen, die zur Gruppenbildung verwendet wurden, nicht inferenzstatistisch abgesichert werden können.

Tab. 5-35: Beschreibung der mittels Cluster-Analyse entdeckten zwei Einrichtungsgruppen anhand der zur Cluster-Analyse verwendeten Variablen (Individual- und Aggregatdaten)

Die Patienten in den 19 Einrichtungen des ersten Clusters hatten im Durchschnitt eine deutlich geringere Aufnahmelatenz, einen niedrigeren Barthel-Index bei Aufnahme und Entlassung als die Patienten in den 29 Einrichtungen des zweiten Clu-

<sup>347</sup> Als Distanzmaß wurde die quadrierte euklidische Distanz gewählt, als Aggregationsalgorithmus die Cluster-Methode nach Ward. Die Analyse wurde mit z-transformierten Variablen durchgeführt, n=48.



sters. Die Effizienz der Rehabilitation lag bei vergleichbarer Effektivität höher als in den Einrichtungen des zweiten Clusters.

Die Einrichtungen des zweiten Clusters hatten einen deutlich höheren Anteil an Patienten aus anderen vollstationären Einrichtungen übernommen, dafür war ihr Anteil an Direktaufnahmen aus Privatwohnungen und Pflegeheimen deutlich niedriger.

Einrichtungen des zweiten Clusters entließen einen höheren Anteil ihrer Patienten in deren Privatwohnungen und hatten eine deutlich niedrigere Mortalitätsrate als Einrichtungen des ersten Clusters.

Tab. 5-36 zeigt, dass sich im ersten Cluster (TYP\_AKUT\_KH) ausschließlich Krankenhäuser und eine Mischeinrichtung befinden, während das zweite Cluster aus den verschiedenen Einrichtungstypen zusammengesetzt ist.

Versorgungsstatus (VSTATUS)	Anzahl Einrichtungen		
	Cluster 1	Cluster 2	Total
Krankenhaus (VSTATUS_KH)	18	13	31
Rehabilitationseinrichtung (VSTATUS_REHA)	0	12	12
Beides (VSTATUS_BEIDES)	1	2	3
Fehlend	0	2	2
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>48</b>

Tab. 5-36: Beschreibung der mittels Cluster-Analyse entdeckten Einrichtungsgruppen anhand des Außenkriteriums 'Versorgungsstatus der Einrichtung'

In einem weiteren Schritt wurde das zweite Cluster anhand des Versorgungsvertrages der Einrichtungen nochmals in zwei Gruppen unterteilt: zum einen 13 Krankenhäuser (Gruppe 3; TYP\_REHA\_KH) und zum anderen 12 Rehabilitationseinrichtungen, 2 Einrichtungen mit zwei Versorgungsverträgen und 2 Einrichtungen ohne Angabe des Versorgungsvertrags (Gruppe 2; TYP\_REHA\_REHA).

Da hier der Vergleich zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen im Vordergrund steht, wurden die drei Einrichtungen mit zwei Versorgungsverträgen und die beiden Einrichtungen ohne Angabe ihres Versorgungsvertrags aus den folgenden Analysen ausgeklammert.

Wie Tab 5-37 zeigt, hatten die Krankenhäuser der ersten Gruppe eine deutlich geringere Latenz und Verweildauer als die Einrichtungen der zweiten und dritten Gruppe. Auch die Direktaufnahmequote und die Mortalitätsrate waren in den 18 Krankenhäusern der ersten Gruppe höher als bei den anderen Einrichtungen.

	Einrichtungsgruppe (TYP)			
Individualdaten	1 (N <sub>1</sub> =2723)	2 (N <sub>1</sub> =2339)	3 (N <sub>1</sub> =2662)	
	Median (Std.Abw.)			$\chi^{2*}$
Latenz (LATENZ)	8 (317,19)	19 (162,81)	20 (122,50)	1257,45
Verweildauer (DAUER)	23 (13,59)	29 (15,33)	30 (18,34)	380,23
Barthel-Index bei Aufnahme (BI-A)	35 (29,30)	40 (29,61)	40 (31,17)	39,46
Barthel-Index bei Entlassung (BI-E)	65 (34,36)	70 (32,67)	70 (33,91)	43,75
Unterschied BI-E - BI-A (BIDIFF)	15 (21,16)	20 (19,03)	15 (18,87)	40,78
Effizienz der Rehabilitation (EFFI)	0,63 (1,69)	0,68 (2,50)	0,46 (1,06)	88,30
Aggregatdaten	1 (N <sub>2</sub> =18)	2 (N <sub>2</sub> =12)	3 (N <sub>2</sub> =13)	
	Median (Std.Abw.)			$\chi^{2*}$
Herkunftsort (WOHER)				
Vollstationäre Einrichtung	69,94 (12,49)	90,70 (7,21)	84,77 (10,47)	21,71
Privatwohnung	27,98 (10,27)	6,25 (7,48)	11,93 (9,24)	20,20
Pflegeheim	3,77 (3,80)	0,68 (1,24)	1,78 (1,49)	9,92
Teilstationäre Einrichtung	0,00 (1,10)	0,00 (0,27)	0,38 (0,50)	2,14
Keine Angaben	0,00 (0,17)	0,00 (0,53)	0,00 (0,99)	1,08
Entlassungsziel (WOHIN)				
Privatwohnung	56,30 (15,51)	71,40 (6,62)	63,33 (3,91)	10,25
Pflegeheim	21,42 (9,39)	18,65 (3,11)	19,75 (3,91)	4,14
Vollstationäre Einrichtung	7,66 (3,26)	5,50 (4,05)	5,30 (3,40)	1,34
Verstorben	6,82 (2,90)	2,31 (1,97)	2,27 (2,00)	17,52
Teilstationäre Einrichtung	0,29 (11,27)	0,78 (2,43)	0,48 (9,78)	0,18
Keine Angaben	0,00 (0,30)	0,00 (0,10)	0,00 (1,04)	4,38

\*Kruskal-Wallis Test, df=2

Tab. 5-37: Beschreibung der drei Einrichtungsgruppen anhand verschiedener Variablen (Individual- und Aggregatdaten)

Die Patienten in den 13 Krankenhäusern der dritten Gruppe hatten bei vergleichbarer Latenz und BI-A eine längere Verweildauer, einen niedrigeren BIDIFF und damit eine niedrigere Effizienz als die Patienten in den 12 Einrichtungen der zweiten Gruppe. Ihr Anteil an Direktaufnahmen lag geringfügig über dem der Einrichtungen der zweiten Gruppe, während die Mortalitätsrate in etwa vergleichbar war.<sup>348</sup>

Die Patienten in den Einrichtungen der ersten Gruppe hatten im Vergleich zu denen der dritten Gruppe bei einer vergleichbaren BIDIFF und kürzerer Verweildauer eine höhere Effizienz.

Vergleicht man nun – wie in Tab. 5-38 ersichtlich – die drei Einrichtungsgruppen hinsichtlich einiger Einrichtungscharakteristika, fällt eine Reihe signifikanter Unterschiede auf.

<sup>348</sup> Hingegen lag der Anteil der in eine Tagesklinik entlassenen Patienten bei beiden Krankenhausgruppen (Gruppe 1 und 2) deutlich über dem der anderen Einrichtungen.

	Median (Std.Abw.)						p-Wert*
	Gruppe 1	n	Gruppe 2	n	Gruppe 3	n	
Anzahl Betten	43 (28,44)	18	60 (19,89)	12	64 (34,31)	13	0,065
Anzahl Patienten pro							
Pflegeperson	1,59 (0,19)	17	1,72 (0,26)	12	1,51 (0,32)	12	0,173
Ergotherapeut	16,18 (4,73)	17	11,55 (3,25)	12	13,05 (4,71)	12	0,005
Physiotherapeut	11,55 (5,18)	18	8,09 (1,24)	11	10,10 (2,05)	12	0,003
Logopäde	34,64 (17,00)	14	40,29 (14,91)	12	36,09 (11,30)	12	0,672
Arzt_total	8,94 (2,25)	18	9,51 (1,86)	12	10,94 (2,48)	12	0,226
Psychologe	70,80 (39,39)	12	64,67 (148,57)	13	79,56 (52,74)	8	**
Sozialarbeiter	40,57 (27,85)	18	41,19 (7,53)	12	72,18 (25,78)	12	0,014
Anteil Diagnosegruppen							
Neurologisch	0,37 (0,12)	18	0,37 (0,09)	11	0,42 (0,10)	13	0,719
Orthopädisch-traumatologisch	0,20 (0,10)	18	0,35 (0,07)	11	0,30 (0,11)	13	0,002
Internistisch	0,24 (0,09)	18	0,16 (0,06)	11	0,17 (0,06)	13	0,001
Sonstige	0,16 (0,06)	18	0,08 (0,04)	11	0,09 (0,04)	13	0,006
Anzahl verfügbarer diagnostischer Möglichkeiten							
Akutdiagnostisch	9,50 (2,42)	16	7,00 (2,97)	11	8,00 (2,34)	11	0,836
Rehabilitationsdiagnostisch	8,00 (1,44)	16	10,00 (1,19)	11	9,00 (2,17)	11	0,066

\*Kruskal-Wallis Test auf Gruppenunterschiede, df=2

\*\* Da – wie die geringen n-Werte schon nahe legen – sechs Krankenhäuser der ersten Gruppe und vier Krankenhäuser der dritten Gruppe aber nur eine Rehabilitationseinrichtung der zweiten Gruppe überhaupt keine Psychologen hatten, würde ein Signifikanztest der verbleibenden Einrichtungen mit Psychologen ein verzerrtes Bild der tatsächlichen Gruppenunterschiede liefern.

Tab. 5-38: Beschreibung der drei Einrichtungsgruppen anhand von Einrichtungsvariablen

So hatten die Krankenhäuser der dritten Gruppe deutlich mehr Betten als die Einrichtungen der beiden anderen Gruppen.<sup>349</sup> Die Einrichtungen der zweiten Gruppe hatten signifikant die niedrigste Anzahl Patienten pro Ergotherapeut und pro Physiotherapeut. Die Krankenhäuser der ersten Gruppe hatten einen signifikant höheren Anteil an Patienten mit internistischen und sonstigen Diagnosen und einen signifikant niedrigeren Anteil an Patienten mit orthopädisch-traumatologischen Diagnosen als die beiden anderen Gruppen.

### 5.4.3 Mehrebenenmodelle

#### 5.4.3.1 Die relative ADL-Effektivität der Rehabilitation

In den vorangegangenen Abschnitten dieses Kapitels ging es darum, die zwischen den Einrichtungen dieser Untersuchung bestehenden Unterschiede hinsichtlich ver-

<sup>349</sup> Dies kann unter anderem auf den höheren Anteil selbständiger Einrichtungen in der dritten Gruppe zurück geführt werden: Während hier 6 Einrichtungen selbständig und 7 als Fachabteilungen organi-

schiedener Variablen zu beschreiben und die Einrichtungen zu gruppieren. In diesem und den folgenden Abschnitten geht es darum, diese Unterschiede durch Einrichtungsvariablen zu erklären.

Zunächst wird ein Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität vorgestellt (5.4.3.1.1). In dem darauffolgenden Abschnitt (5.4.3.1.2) werden die einzelnen Einrichtungsvariablen in separaten Modellen auf ihre Eignung zur Vorhersage der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation hin überprüft. Abschließend (5.4.3.1.3) werden multivariate Modelle getestet, um den Einfluss des Versorgungsstatus einer Einrichtung auf die Effektivität genauer zu überprüfen.

#### **5.4.3.1.1 Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation**

Zunächst wurde ein Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation konstruiert. Wie Tab. 5-39 zeigt, enthält dieses Grundmodell die zentralen<sup>350</sup> konfundierenden Variablen auf Patientenebene aber noch keine Einrichtungsvariablen. Es bildet jedoch nicht nur den Einfluss dieser konfundierenden Patientenmerkmale auf die relative ADL-Effektivität ab, sondern auch die noch nicht durch Einrichtungsmerkmale erklärten Unterschiede zwischen den geriatrischen Einrichtungen hinsichtlich ihrer relativen ADL-Effektivität.

---

siert waren, bestand die erste Gruppe aus 4 eigenständigen Krankenhäusern und 14 Fachabteilungen an Krankenhäusern.

<sup>350</sup> Damit sind die konfundierenden Variablen auf Patientenebene gemeint, die sich in den Analysen in Kapitel 4.1 dieser Arbeit als signifikante Prädiktoren der Ergebnisqualität erwiesen haben.

Grundmodell (M_E_1) zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität (BIDIFF)			
Fixe Koeffizienten	Wert	Standardfehler	p-Wert*
CONS	28,158	1,147	0,000
ENTLASS_IRREGULÄR	-23,748	1,432	0,000
MMSE			0,000
MMSE_LEICHTE/MITTLERE	-1,051	0,465	0,024
MMSE_SCHWERE	-5,132	0,673	0,000
MMSE_N.D.	-5,564	0,442	0,000
TUG			0,000
TUG_11-20S	0,899	0,677	0,184
TUG_21-30S	1,561	0,741	0,035
TUG>30S	2,234	0,781	0,004
TUG_K.N.G.	-3,761	0,870	0,000
TUG_N.D.	-0,091	0,870	0,916
LATENZ_CAT			0,000
LATENZ_FRÜH	1,309	0,635	0,039
LATENZ_REGULÄR	-0,373	0,651	0,566
LATENZ_SPÄT/WIEDER	-1,844	0,813	0,023
LATENZ_NACHAUFNAHME	-4,381	1,627	0,007
VORHILFE			0,000
VORHILFE_FAM	-1,707	0,370	0,000
VORHILFE_PROF	-1,091	0,745	0,143
VORHILFE_BEIDES	-5,031	0,735	0,000
C_DAUER	0,049	0,013	0,000
C_BIA	-0,362	0,014	0,000
C_ALTER	-0,066	0,019	0,001
Varianzkomponenten Einrichtungsebene	Varianz	Standardfehler	
CONS/CONS	15,431	4,077	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	-20,343	7,243	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENTLASS_IRREGULÄR	45,996	17,892	
CONS/C_BIA	-0,195	0,068	
C_BIA/ENTLASS_IRREGULÄR	0,103	0,120	
C_BIA/C_BIA	0,005	0,001	
Varianzkomponenten Patientenebene	Varianz	Standardfehler	
CONS/CONS	291,462	6,450	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	201,641	30,925	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENTLASS_IRREGULÄR	0,000	0,000	
CONS/C_BIA	-4,776	0,155	
C_BIA/ENTLASS_IRREGULÄR	13,479	0,868	
C_BIA/C_BIA	0,093	0,005	
n	5901		
-2 loglikelihood	49308,640		
* Wald-Test			

Tab. 5-39: Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität der Rehabilitation (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen)

Dem Modell zufolge beträgt die relative ADL-Effektivität (BIDIFF) für einen vor Aufnahme nicht hilfsbedürftigen, akut eingelieferten, regulär entlassenen Patienten durchschnittlichen Alters ohne kognitive Einschränkungen, mit einem TUG-A von 0-10 Sekunden, einem durchschnittlichen BI-A und mit durchschnittlicher Verweildauer:  $BIDIFF = CONS = 28,158$  BI-Punkte.<sup>351</sup> Ein irregulär entlassener, sonst aber vergleichbarer Patient erreicht nach diesem Modell nur eine BI-Differenz von  $BIDIFF = CONS - ENTLOSS\_IRREGULÄR = 28,158 - 23,748 = 4,41$  Punkten. Ein Patient, dessen mittelwertzentrierter Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) 10 Punkte über dem Durchschnitt der hier untersuchten Patienten liegt, kann ceteris paribus mit einer BI-Differenz von  $BIDIFF = CONS + 10 * C\_BIA = 28,158 + 10 * -0,362 = 24,538$  Punkten rechnen.

Ein Modell mit diesen Patientenvariablen – aber ohne zufällige Effekte - führt gegenüber einem Leermmodell ohne unabhängige Variablen zu einer Varianzreduktion um 17,7% auf Patientenebene und um 23,2% der Varianz auf Einrichtungsebene. Dies reduziert den Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC)<sup>352</sup> von 0,035 im Leermmodell auf 0,033 in diesem Grundmodell (vgl. Tab. 5-40).

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
M_E_O	Leermmodell (ohne unabhängige Variablen)	380,249	13,963	0,035		
M_E_1*	M_E_0+Patientenvariablen (Grundmodell)	313,779	10,551	0,033	0,177	0,232

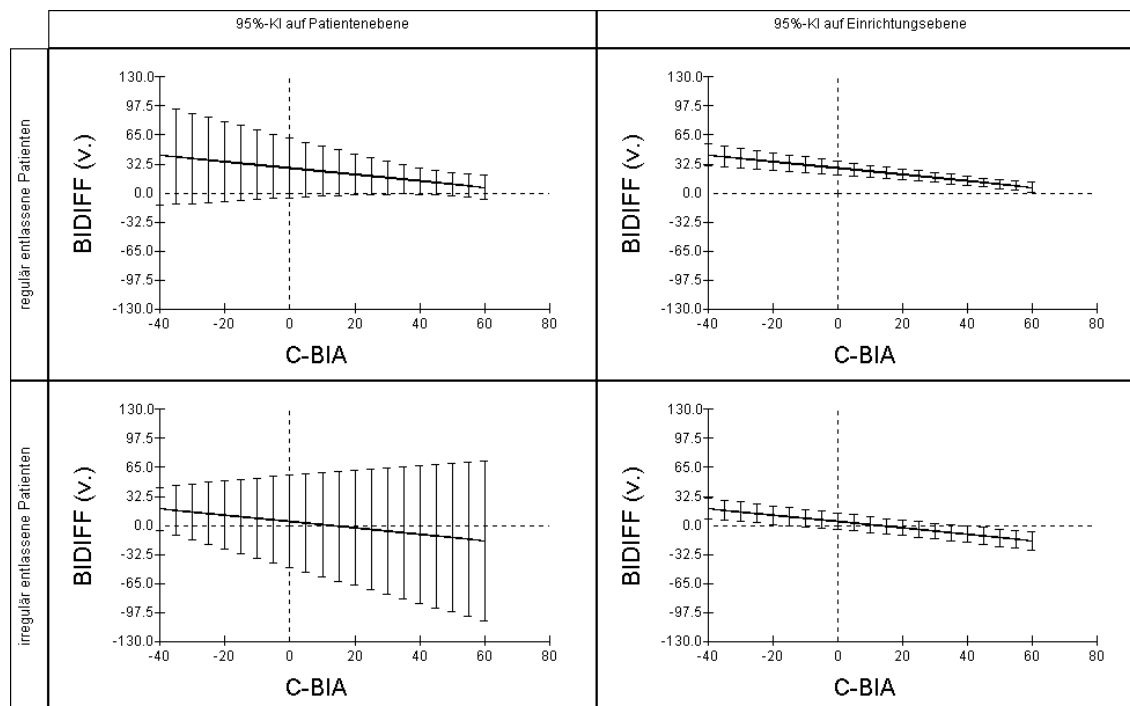
\* Vergleich dieses Modells mit dem Leermmodell

Tab. 5-40: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermmodell und das Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität

An den Varianzkomponenten in Tab. 5-40 wird ersichtlich, dass es notwendig war, die Variablen C\_BIA und ENTLOSS\_IRREGULÄR auf beiden Ebenen als zufällige Effekte zu modellieren; hier soll dies noch graphisch verdeutlicht werden. In Abb. 5-23 werden die vorhergesagten BIDIFF-Werte getrennt für regulär und irregulär entlassene Patienten und mit separaten 95%-Konfidenzintervallen für die Patienten- und die Einrichtungsebene dargestellt.

<sup>351</sup> Wie die Tabelle weiter zeigt, waren die verschiedenen unabhängigen Variablen zwar alle signifikant; die folgenden Stufen der verschiedenen kategorialen Variablen unterschieden sich jedoch nicht signifikant von der jeweiligen Referenzkategorie: TUG\_11-20S, TUG\_N.D., LATENZ\_REGULÄR, VORHILFE\_PROF. Die Varianz-Komponente ENTLOSS\_IRREGULÄR/ENTLOSS\_IRREGULÄR kann als Dummy-Variable auf Patientenebene nicht geschätzt werden.

<sup>352</sup> Vgl. dazu Kapitel 3.2.2 und Snijders & Bosker (1999: 16).



Die durchgezogenen Linien zeigen die vorhergesagten BIDIFF-Werte in Abhängigkeit vom zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) jeweils für die regulär und irregulär entlassenen Patienten. Die Fehlerbalken bilden das 95%-Konfidenzintervall auf Patientenebene und auf Einrichtungsebene ab.

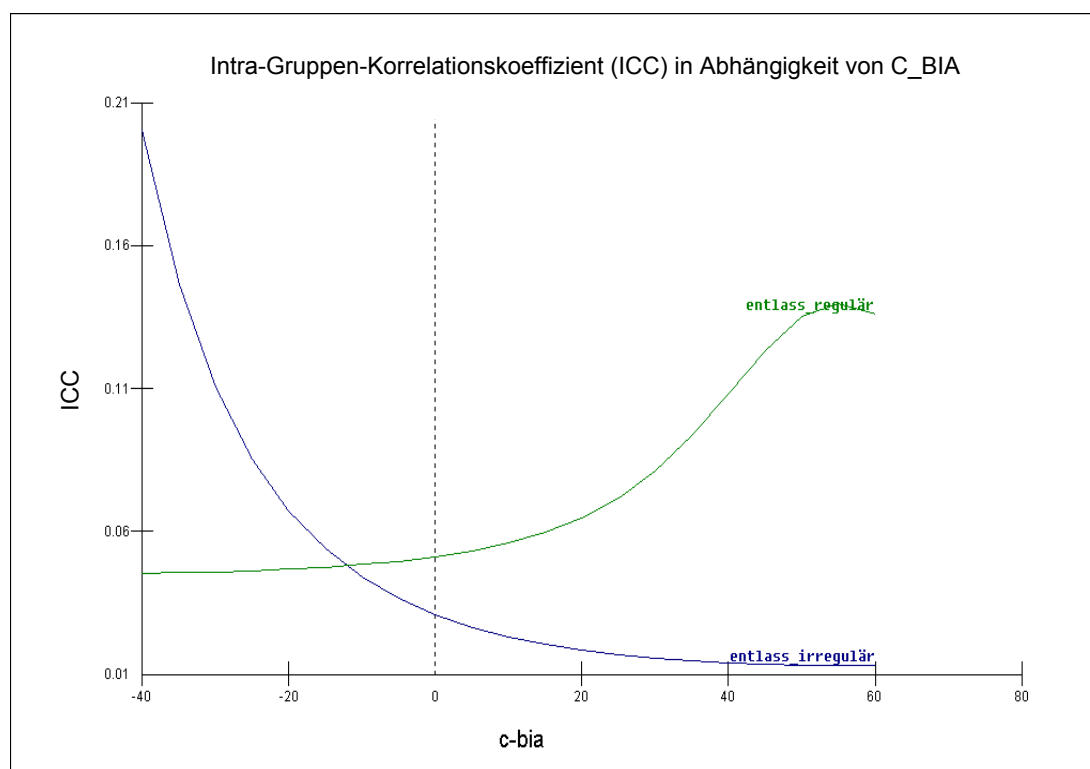
Abb. 5-23: Vorhergesagte BIDIFF-Werte (BIDIFF (v.)) in Abhängigkeit von C\_BIA, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene

Die durchgezogenen Linien in den beiden linken Abbildungen zeigen die vorhergesagten BIDIFF-Werte in Abhängigkeit von C\_BIA jeweils für die regulär und irregulär entlassenen Patienten. Die Fehlerbalken bilden das 95%-Konfidenzintervall auf Patientenebene ab. Es wird deutlich, dass das Konfidenzintervall bei den regulär entlassenen Patienten mit zunehmendem C\_BIA immer enger wird, d.h. die mit einem bestimmten C\_BIA-Niveau assoziierte BIDIFF-Varianz nimmt ab. Bei den irregulär entlassenen Patienten hingegen wird das Konfidenzintervall breiter, die Varianz nimmt also zu.

In den beiden rechten Abbildungen sind dieselben durchgezogenen Linien für die vorhergesagten BIDIFF-Werte eingezeichnet. Die Fehlerbalken repräsentieren nun das 95%-Konfidenzintervall auf Einrichtungsebene. Auch hier ist bei den regulär entlassenen Patienten mit zunehmendem C\_BIA eine Verengung des Konfidenzintervalles zu beobachten, während es bei den irregulär entlassenen Patienten weitgehend gleich bleibt.

Es wird unmittelbar deutlich, dass die Konfidenzintervalle auf Einrichtungsebene sehr viel enger sind als die auf Patientenebene. Dies bedeutet, dass die Unterschiede zwischen Patienten hinsichtlich ihres BIDIFF-Wertes deutlich größer sind als die Unterschiede zwischen Einrichtungen hinsichtlich der BIDIFF-Werte ihrer Patienten.

Dieser Zusammenhang wird auch durch den Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient in Abhängigkeit von C\_BIA in Abb. 5-24 verdeutlicht.



Die grüne Kurve zeigt, dass bei den regulär entlassenen Patienten der Anteil der BIDIFF-Einrichtungsvarianz an der BIDIFF-Gesamtvarianz mit zunehmendem zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) ansteigt. Bei den irregulär entlassenen Patienten ist ein gegenläufiger Verlauf ersichtlich.

Abb. 5-24: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) der Varianz von BIDIFF in Abhängigkeit von C\_BIA, getrennt nach regulär und irregulär entlassenen Patienten

Ein Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) repräsentiert hier den Anteil der BIDIFF-Varianz auf Einrichtungsebene an der gesamten BIDIFF-Varianz auf Einrichtungsebene und Patientenebene und ist somit ein Maß für die Bedeutsamkeit von Einrichtungen hinsichtlich der BIDIFF-Unterschiede.

Abb. 5-24 zeigt für die irregulär entlassenen Patienten einen steil abfallenden ICC. Während der Varianzanteil auf Einrichtungsebene bei den Patienten mit einem C\_BIA von -40 noch bei etwa 0,2 – das entspricht rund 20% – lag, fiel er mit zunehmendem C\_BIA rapide ab. Während also bei den irregulär entlassenen Patienten mit einem sehr niedrigen C\_BIA recht deutliche Unterschiede zwischen den Einrichtungen hinsichtlich des BIDIFF zu verzeichnen waren, spielten Einrichtungsunterschiede bei irregulär entlassenen Patienten mit deutlich überdurchschnittlichem C\_BIA eine geringe Rolle.

Anders sah es bei den regulär entlassenen Patienten aus: Hier stieg der Varianzanteil auf Einrichtungsebene mit zunehmendem C\_BIA von etwa 5 % auf rund 14% an. Einrichtungen unterschieden sich also hinsichtlich ihrer relativen ADL-



Rehabilitationseffektivität bei Patienten mit höherem C\_BIA deutlicher als bei Patienten mit einem niedrigeren C\_BIA.

#### 5.4.3.1.2 Überprüfung der Einrichtungsvariablen

Auf diesem Grundmodell aufbauend, wurden nun in separaten Modellen die verschiedenen Einrichtungsvariablen auf ihre Eignung zur Prädiktion der relativen ADL-Effektivität hin überprüft (vgl. Tab. 5-41).

Modell	Hypothese	Name der unabhängigen Variablen	n	Koeffizient (Standardfehler)	p-Wert
M_E_2	O-1	C_THERAPEUT*	4978	-0,864 (0,418)	0,038
M_E_3	O-1	C_ARZT	5471	0,147 (0,101)	0,147
M_E_4	O-1	C_PFLEGE	5455	0,192 (1,363)	0,888
M_E_5	O-2	NEUROLOGE	5584	0,178 (0,794)	0,823
M_E_6	O-3	C_STROKE	5875	9,783 (3,191)	0,002
M_E_7	O-4	C_BI_STD	5901	-0,298 (0,146)	0,041
		C_BI_STD* ENTLASS_IRREGULÄR		0,858 (0,410)	0,036
M_E_8	O-5	C_REHA_DIA	5092	0,456 (0,222)	0,040
		C_REHA_DIA * ENTLASS_IRREGULÄR		-1,511 (0,768)	0,049
M_E_9	O-5	C_AKUT_DIA	5092	-0,081 (0,178)	0,650
		C_REHA_DIA * ENTLASS_IRREGULÄR		0,100 (0,630)	0,874
M_E_10	O-7	C_ANZIOB	5830	0,046 (0,021)	0,028
M_E_11	O-14	VSTATUS_REHA*	5574	2,319 (0,667)	0,001
M_E_12	O-14	TYP_AKUT_KH*	5901	-2,818 (0,764)	0,000
		TYP_REHA_KH*		-3,297 (0,774)	0,000

\* Diese Variable wurde als zufälliger Effekt auf Patientenebene modelliert.

Tab. 5-41: Ergebnisse von Mehrebenen-Modellen zur Prüfung des Einflusses von Einrichtungsvariablen auf die relative ADL-Effektivität (BIDIFF)

Wie die entsprechenden Analysen zeigen, fiel der Einfluss der Personalschlüssel verschiedener Berufsgruppen auf die Rehabilitationseffektivität unterschiedlich aus: Die Anzahl der Patienten pro Therapeut hatte einen signifikant negativen Einfluss auf die Rehabilitationseffektivität. Die Anzahl der Patienten pro Arzt und pro Pflegeperson hatte keinen Einfluss auf die BIDIFF. Einen signifikant positiven Einfluss auf BIDIFF übte der Anteil der Schlaganfallpatienten in einer Einrichtung aus. Die Standardabweichung des Barthel-Indexes bei Aufnahme hatte einen signifikant negativen Einfluss auf die ADL-Effektivität. Die Mitarbeit eines Neurologen im geriatrischen Team wirkte sich nicht signifikant auf BIDIFF aus.

Der signifikante, positive Einfluss der Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten galt allerdings nur für regulär entlassene Patienten, wie der deutlich signifikant negative Interaktionsterm zwischen C\_REHA\_DIA und ENTLASS\_IRREGULÄR belegt.

Die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen (C\_ANZIOB) hatte einen signifikanten Einfluss auf BIDIFF.

Rehabilitationseinrichtungen unterschieden sich hinsichtlich ihrer relativen ADL-Effektivität signifikant von Krankenhäusern. Sie konnten ceteris paribus einen um 2,319 Punkte höheren BIDIFF aufweisen als Krankenhäuser. Zudem war die BIDIFF-Varianz auf Patientenebene bei den Rehabilitationseinrichtungen grundsätzlich geringer als in den Krankenhäusern. Auch die durch die Cluster-Analyse und die nachfolgende Gruppenbildung konstruierten Dummy-Variablen TYP\_AKUT\_KH<sup>353</sup> und TYP\_REHA\_KH<sup>354</sup> hatte einen positiven, signifikanten Einfluss auf die Effektivität. Der Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) und die Bestimmtheitskoeffizienten  $R_1^2$  und  $R_2^2$  für die verschiedenen Variablen in Modellen ohne zufällige Effekte sind in Tab. 5-42 zusammengestellt.

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	$R_1^2$	$R_2^2$
M_E_0	Leermodell (ohne unabhängige Variablen)	380,249	13,963	0,035		
M_E_1*	Grundmodell (M_E_0 + Patientenvariablen)	313,779	10,551	0,033	0,177	0,232
M_E_2**	M_E_1 + C_THERAPEUT***	302,112	11,271	0,036	0,034	-0,049
M_E_6**	M_E_1 + C_STROKE	314,143	9,383	0,029	0,002	0,090
M_E_7**	M_E_1 + C_BI_STD, C_BI_STD*ENTLASS* IRREGULÄR	312,408	9,814	0,030	0,006	0,058
M_E_8**	M_E_1 + C_REHA_DIA, C_REHA_DIA*ENTLASS* IRREGULÄR	308,402	9,095	0,029	0,021	0,116
M_E_10**	M_E_1 + C_ANZIOB	314,043	8,976	0,028	0,004	0,122
M_E_11**	M_E_1 + VSTATUS_REHA	311,085	9,076	0,028	0,013	0,116
M_E_12**	M_E_1 + TYP_AKUT_KH, TYP_REHA_KH***	313,773	10,204	0,031	0,001	0,027

\*Modell verglichen mit M\_E\_0

\*\*Modell verglichen mit M\_E\_1

\*\*\* Die Variable wird in einem Modell ohne zufällige Effekte insignifikant.

Tab. 5-42: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) und Bestimmtheitsmaße für Modelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität durch Einstellungsvariablen

Es zeigt sich, dass die Einstellungsvariablen in Modellen ohne zufällige Effekte jeweils alleine bis zu 12,2% (C\_ANZIOB) der Effektivitäts-Varianz auf Einrichtungsebene erklären können.

#### 5.4.3.1.3 Überprüfung der Bedeutung des Einrichtungstyps

Neben diesen Modellen wurden vier weitere Modelle getestet, um den Einfluss des Einrichtungstyps – Krankenhaus oder Rehabilitationseinrichtung – auf die Rehabilitationseffektivität einer Einrichtung genauer zu untersuchen.

<sup>353</sup> Das sind Krankenhäuser, die aufgrund der Charakteristika ihres Patientenkollektivs als eher akut-medizinisch ausgerichtet beschrieben werden können.

In einem ersten multivariaten Modell wurden C\_STROKE, VSTATUS\_REHA C\_REHA\_DIA und ENTLASS\_IRREGULÄR\*C\_REHA\_DIA gemeinsam getestet (vgl. Tab. 5-43). Dabei wurde VSTATUS\_REHA als zufälliger Effekt auf Patientenebene modelliert.

<b>Umfassendes Modell (M_E_13) zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität (BIDIFF)</b>			
<b>Fixe Koeffizienten</b>	<b>Wert</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>p-Wert*</b>
C_STROKE	6,824	2,712	0,012
C_REHA_DIA	0,245	0,213	0,250
ENTLASS_IRREGULÄR*C_REHA_DIA	-1,644	0,766	0,032
VSTATUS_REHA	2,305	0,733	0,002
<b>Varianzkomponenten Einrichtungsebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	13,152	3,914	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	-18,135	7,344	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENTLASS_IRREGULÄR	46,911	19,355	
CONS/C_BIA	-0,227	0,075	
C_BIA/ENTLASS_IRREGULÄR	0,180	0,138	
C_BIA/C_BIA	0,005	0,002	
<b>Varianzkomponenten Patientenebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	321,761	8,303	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	207,181	34,971	
CONS/C_BIA	-4,899	0,166	
C_BIA/ENTLASS_IRREGULÄR	13,592	0,945	
C_BIA/C_BIA	0,076	0,004	
CONS/VSTATUS_REHA	-29,894	6,601	
VSTATUS_REHA/ENTLASS_IRREGULÄR	12,672	19,081	
VSTATUS_REHA/C_BIA	0,763	0,141	
n	5066		
-2 loglikelihood	42021,71		
* Wald-Test			

Die Koeffizienten der Patientenvariablen sind hier der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

Tab. 5-43: Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Rehabilitationseffektivität (mit Einrichtungsvariablen und konfundierenden Patientenvariablen)

Es zeigt sich, dass geriatrische Rehabilitationseinrichtungen auch dann noch eine signifikant höhere relative ADL-Effektivität aufweisen, wenn für die Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten und den Anteil der Schlaganfallpatienten in einer Einrichtung kontrolliert wird. Allerdings wurde der Koeffizient von C\_REHA\_DIA insignifikant. Verglichen mit dem Leermodell kann dieses Modell insgesamt 19,7% der Varianz auf Patientenebene und 40,4% der Varianz auf Einrichtungsebene erklären. Dabei sinkt der ICC von 0,035 auf 0,024 (vgl. Tab 5-44).

<sup>354</sup> Das sind Krankenhäuser, die aufgrund der Charakteristika ihres Patientenkollektivs als eher rehabilitativ ausgerichtet beschrieben werden können.

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
M_E_13**	M_E_1 + C_STROKE, C_REHA_DIA, C_REHA_DIA* ENTLASS_IRREGULÄR, VSTATUS_REHA	308,824	7,699	0,024	0,024	0,223
M_E_14*	Wie M_E_13	308,824	7,699	0,024	0,197	0,404

\*Modell verglichen mit dem LeermodeLL M\_E\_0

\*\*Modell verglichen mit dem Grundmodell M\_E\_1

Tab. 5-44: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für Modell zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität durch mehrere Einrichtungsvariablen

In einem weiteren Modell wurde anhand des Interaktionsterms C\_BIA\*VSTATUS\_REHA getestet, ob Patienten mit einem höheren Barthel-Index bei Aufnahme in besonderem Ausmaß von einer Rehabilitation in einer Rehabilitationseinrichtung profitieren. Der Term war statistisch nicht signifikant.<sup>355</sup>

Aus demselben Grund wurden in einem letzten Modell andere Referenzkategorien für die konfundierenden Patientenvariablen festgelegt. Mit den neuen Referenzkategorien MMSE\_N.D., TUG\_K.N.G., LATENZ\_NACHAUFNAHME und VORHILFE\_BEIDES wurde der Effekt von VSTATUS\_REHA nun für besonders schwer betroffene Patienten modelliert.<sup>356</sup> In einem solchen Modell stieg der Koeffizient für VSTATUS\_REHA von 2,319 (0,667) in Modell M\_E\_11 auf 2,323 (0,666) an.

#### 5.4.3.2 Die Verweildauer der Rehabilitation

In diesem Kapitel wird zunächst wieder ein Mehrebenen-Grundmodell – nun zur Erklärung der Verweildauer – vorgestellt (5.4.3.2.1). Im Anschluss daran werden verschiedene Einrichtungsvariablen auf ihre Eignung zur Vorhersage der Verweildauer hin überprüft (5.4.3.2.2).

##### 5.4.3.2.1 Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der Verweildauer

Für das Modell zur Erklärung der Verweildauer wurde diese wegen ihrer Schiefe logarithmiert (LOG\_DAUER).<sup>357</sup> Die Ergebnisse des Grundmodells zur Erklärung der

<sup>355</sup> Der Interaktionsterm zwischen Versorgungsstatus und Barthel-Index bei Aufnahme hatte einen Koeffizienten von 0,039 (0,025) und einen p-Wert von 0,120.

<sup>356</sup> Das ursprüngliche Modell – mit den Referenzkategorien MMSE\_KEINE, TUG\_1-10S, LATENZ\_AKUT, VORHILFE\_KEINE – hatte den Einfluss der interessierenden Einrichtungsvariablen grundsätzlich für besonders leicht eingeschränkte Patienten modelliert, zu dem die Werte der Dummy-Variablen für schwerer betroffene Patienten hinzugezählt werden mussten.

<sup>357</sup> Zusätzlich wurde die logarithmierte Verweildauer noch linear transformiert, um numerische Probleme bei der Berechnung des Modells zu vermeiden.

logarithmierten Verweildauer unter Kontrolle für konfundierende Patientenvariablen, aber noch ohne Einrichtungsvariablen, sind in Tab. 5-45 dargestellt.<sup>358</sup>

<b>Grundmodell (M_V_1) zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer (LOG_DAUER)</b>			
<b>Fixe Koeffizienten</b>	<b>Wert</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>p-Wert*</b>
CONS	27,462	0,418	0,000
ENTLASS_IRREGULÄR	-5,568	0,407	0,000
MMSE			0,000
MMSE_LEICHTE/MITTLERE	0,052	0,154	0,737
MMSE_SCHWERE	-0,399	0,184	0,030
MMSE_N.D.	-0,402	0,144	0,005
TUG			0,000
TUG_11-20S	0,090	0,321	0,775
TUG_21-30S	0,985	0,336	0,003
TUG>30S	1,395	0,338	0,000
TUG_K.N.G.	2,367	0,341	0,000
TUG_N.D.	1,348	0,351	0,000
LATENZ_CAT			0,000
LATENZ_FRÜH	0,605	0,198	0,002
LATENZ_REGULÄR	0,818	0,204	0,000
LATENZ_SPÄT/WIEDER	0,006	0,255	0,975
LATENZ_NACHAUFNAHME	5,517	0,473	0,000
VORHILFE			
VORHILFE_FAM	-0,614	0,198	0,000
VORHILFE_PROF	-0,736	0,217	0,001
VORHILFE_BEIDES	-1,046	0,192	0,000
C_BIA	-0,042	0,003	0,000
C_ALTER	-0,035	0,006	0,000
<b>Varianzkomponenten Einrichtungsebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	1,697	0,391	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	-1,329	0,593	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENTLASS_IRREGULÄR	2,885	1,449	
<b>Varianzkomponenten Patientenebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	13,803	0,266	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	17,991	1,460	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENTLASS_IRREGULÄR	0,000	0,000	
n	6063		
-2 loglikelihood	34052,04		
* Wald-Test			

Tab. 5-45: Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen)

<sup>358</sup> Auch hier waren alle unabhängigen Variablen insgesamt signifikant, nicht jedoch die folgenden Stufen kategorialer Variablen: MMSE LEICHT/MITTLERE, TUG\_11-20S und LATENZ\_SPÄT/WIEDER.

Gegenüber einem Leermodell kann dieses Modell die Verweildauervarianz auf Patientenebene um 28,9% und auf Einrichtungsebene um 24,3% reduzieren. Dabei steigt der ICC von 0,067 auf 0,071 (vgl. Tab. 5-46).

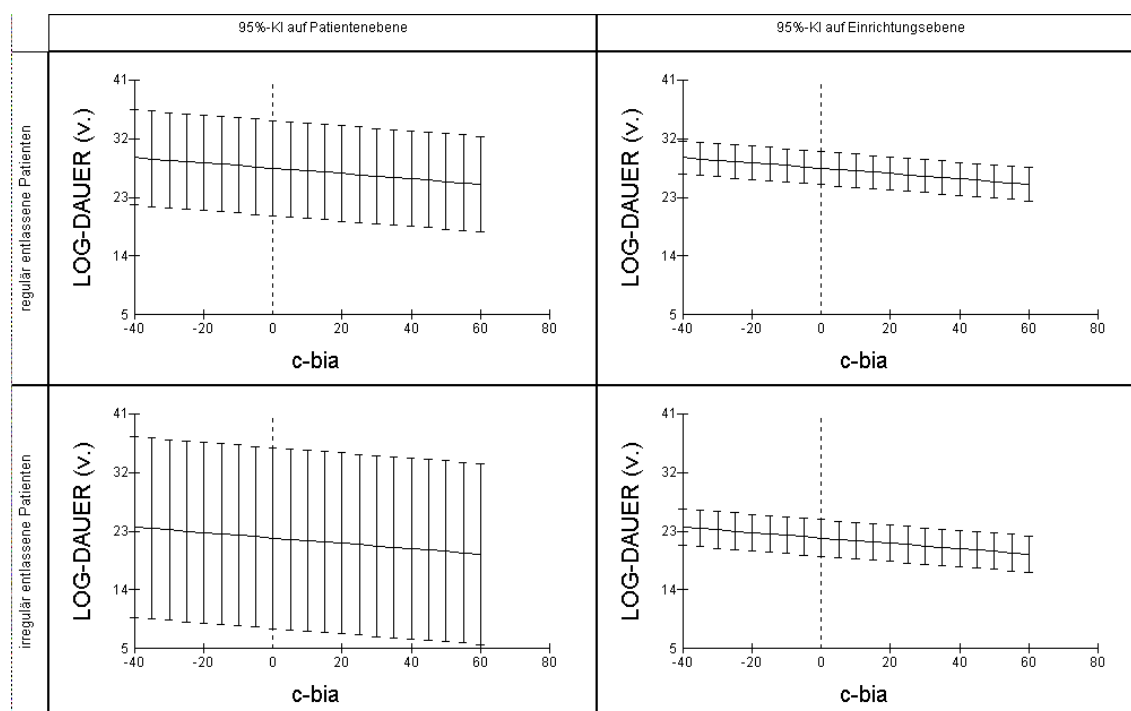
Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
M_V_O	Leermodell (ohne unabhängige Variablen)	25,085	1,787	0,067		
M_V_1*	M_V_O + Patientenvariablen (Grundmodell)	17,731	1,362	0,071	0,289	0,243

\* im Vergleich zum Leermodell

Tab. 5-46: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermodell und das Grundmodell zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer

Deutlicher treten die Einrichtungsunterschiede zu Tage, wenn die Varianz die Dummy-Variable ENTlass\_IRREGULÄR als zufälliger Effekt modelliert wird.

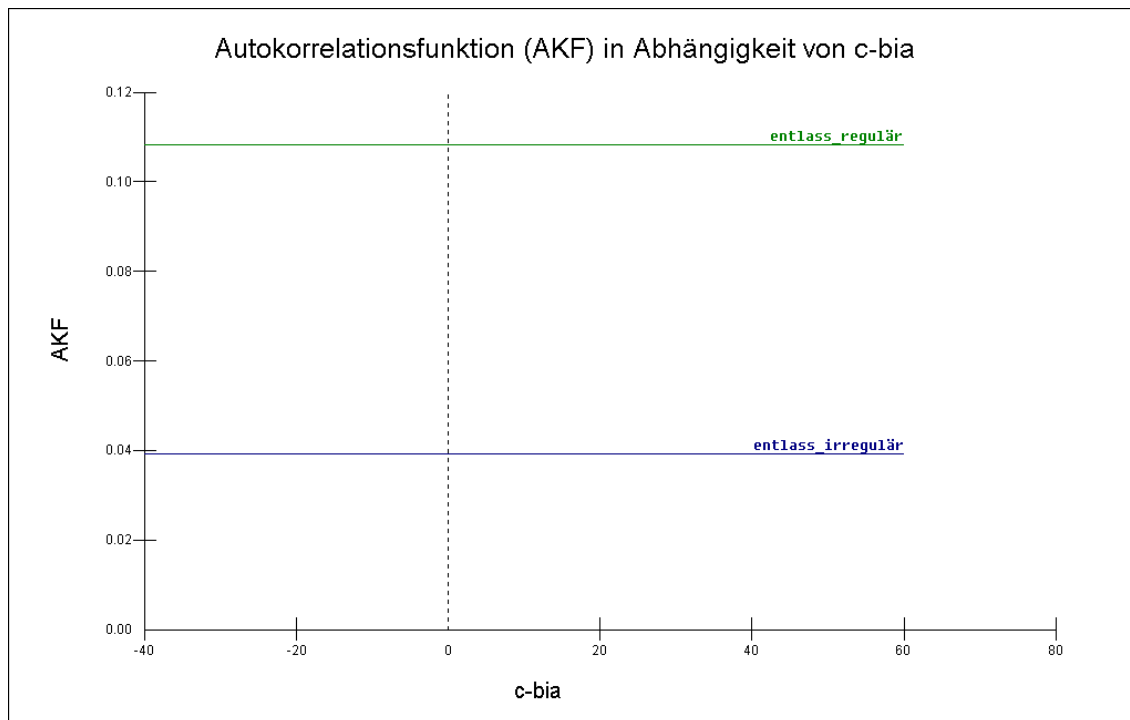
Wie der Vergleich der beiden oberen Bilder mit den beiden unteren Bildern in Abb. 5-25 zeigt, war die Verweildauervarianz bei den irregulär entlassenen Patienten höher als bei den regulär entlassenen Patienten. Der Vergleich der beiden linken Bilder mit den beiden rechten Bildern zeigt, dass die Unterschiede auf Patientenebene (linke Bilder) deutlich größer waren als die Unterschiede auf Einrichtungsebene (rechte Bilder).



Die durchgezogenen Linien zeigen die vorhergesagten LOG\_DAUER-Werte in Abhängigkeit vom zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) jeweils für die regulär und irregulär entlassenen Patienten. Die Fehlerbalken bilden das 95%-Konfidenzintervall auf Patientenebene und auf Einrichtungsebene ab.

Abb. 5-25: Vorhergesagte logarithmierte Verweildauer (LOG\_DAUER) in Abhängigkeit von C\_BIA, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene

Abb. 5-26 verdeutlicht, dass die Verweildauerunterschiede zwischen den Einrichtungen bei den regulär entlassenen Patienten deutlich höher waren als bei den irregulär entlassenen Patienten.



Die Darstellung zeigt, dass die Einrichtungsunterschiede bezüglich der Verweildauer unabhängig vom zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) und für regulär entlassene Patienten größer als für irregulär entlassene Patienten waren.

Abb. 5-26: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient (ICC) der Varianz von LOG\_DAUER in Abhängigkeit von C\_BIA, getrennt nach regulär und irregulär entlassenen Patienten

Etwa 11% der LOG\_DAUER-Gesamtvarianz bei den regulär entlassenen Patienten in dem Modell sind auf Einrichtungsunterschiede zurückzuführen, 89% auf Patientenunterschiede. Bei den irregulär entlassenen Patienten lag der Anteil der auf Einrichtungsunterschiede zurückzuführenden Varianz bei etwa 4%.

#### 5.4.3.2.2 Überprüfung der Einrichtungsvariablen

Auf diesem Grundmodell aufbauend, wurden nun die verschiedenen Einrichtungsvariablen auf ihre Eignung zur Vorhersage der relativen ADL-Effektivität hin überprüft. In Tab. 5-47 sind die Ergebnisse dieser Analysen zusammengefasst.

Modell	Hypothese	Name der unabhängigen Variablen	n	Koeffizient (Standardfehler)	p-Wert*
M_V_2	O-6	TKLINIK	5656	0,511(0,393)	0,193
M_V_3	O-6	C_ANZEIN	5656	0,077 (0,080)	0,336
M_V_4	O-7	C_ANZIOB	5992	0,012 (0,011)	0,287
M_V_5		C_STROKE	6037	-0,901 (1,782)	0,614
M_V_6	O-15	VSTATUS_REHA	5717	1,009 (0,443)	0,023
		VSTATUS_BEIDES		1,430 (0,732)	0,051
		VSTATUS_REHA*IRREGULÄR		-1,812 (0,925)	0,050
M_V_7	O-15	TYP_REHA_REHA	6063	1,394 (0,363)	0,000
		TYP_REHA_KH		1,794 (0,396)	0,000
*Wald-Test					

Tab. 5-47: Ergebnisse von Mehrebenen-Modellen zur Prüfung des Einflusses von Einrichtungsva-  
riablen auf die logarithmierte Verweildauer (LOG\_DAUER)

Patienten in Rehabilitationseinrichtungen hatten ceteris paribus signifikant längere Verweildauern als die Patienten in Krankenhäusern. Der Anteil der durch den Versorgungsstatus einer Einrichtung aufgeklärten Verweildauer-Varianz lag bei 7,6% (vgl. Tab 5-48). Die detailliertere Analyse zeigt aber, dass die Patienten in akutmedizinischen Krankenhäusern (Referenzkategorie) durchschnittlich die kürzesten Verweildauern hatten und die Patienten in rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäusern (TYP\_REHA\_KH) die längsten, während Patienten aus Rehabilitationseinrichtungen (TYP\_REHA\_REHA) dazwischen lagen. Diese beiden Dummy-Variablen reduzierten die Verweildauer-Varianz auf Einrichtungsebene um 32,4%; dies führte zu einer Verminderung des ICC auf 0,047 gegenüber 0,071 im Grundmodell.

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
M_V_6*	M_V_1 + VSTATUS_REHA, VSTATUS_BEIDE, VSTATUS_ REHA*IRREGULÄR	17,489	1,25	0,067	0,019	0,076
M_V_7*	M_V_1 + TYP_REHA_KH, TYP_REHA_REHA	17,724	0,877	0,047	0,026	0,324

\* im Vergleich zum Grundmodell M\_V\_1

Tab. 5-48: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße zweier Modelle mit unabhängigen Variablen auf Patienten- und Einrichtungsebene zur Erklärung der logarithmierten Verweildauer

Die Anzahl der verfügbaren komplementären Einrichtungen, die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen und das Vorhandensein einer Tagesklinik hatten in diesen Modellen keinen signifikanten Einfluss auf die Verweildauer.

#### 5.4.3.3 Die relative ADL-Effizienz der Rehabilitation

##### 5.4.3.3.1 Mehrebenen-Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz

Für das Modell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz der Rehabilitation wurde die Variable EFFI zunächst – ähnlich wie schon in Kapitel 5.2 – beidseitig zensiert: 21 Ausreißer mit einer EFFI < -10 oder EFFI > 10 wurden aus der Untersuchung



ausgeschlossen. Weiter wurde EFFI mit dem Faktor 7 multipliziert, um numerische Probleme bei der Berechnung des Modells zu vermeiden. Die neue Variable EFFI\_7 gibt somit den Barthel-Index-Zuwachs eines Patienten über einen Zeitraum von 7 Tagen an. Die Koeffizienten für das Mehrebenen-Grundmodell unter Kontrolle für konfundierende Variablen auf Patientenebene, aber noch ohne Einrichtungsvariablen, sind in Tab. 5-49 zusammengestellt.

<b>Grundmodell (M_I_O) zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz (EFFI_7)</b>			
<b>Fixe Koeffizienten</b>	<b>Wert</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>p-Wert*</b>
CONS	8,866	0,594	0,000
ENTLASS_IRREGULÄR	-5,548	0,699	0,000
MMSE			0,000
MMSE_LEICHTE/MITTLERE	-0,377	0,236	0,111
MMSE_SCHWERE	-1,606	0,282	0,000
MMSE_N.D.	-2,990	0,220	0,000
TUG			0,000
TUG_11-20S	0,861	0,493	0,079
TUG_21-30S	1,304	0,516	0,011
TUG>30S	1,308	0,518	0,012
TUG_K.N.G.	-1,266	0,525	0,016
TUG_N.D.	0,152	0,540	0,777
LATENZ_CAT			0,000
LATENZ_FRÜH	-0,599	0,304	0,049
LATENZ_REGULÄR	-1,596	0,310	0,000
LATENZ_SPÄT/WIEDER	-2,106	0,389	0,000
LATENZ_NACHAUFNAHME	-0,399	0,765	0,602
VORHILFE			0,000
VORHILFE_FAM	-0,484	0,333	0,147
VORHILFE_PROF	-0,464	0,176	0,008
VORHILFE_BEIDES	-1,644	0,296	0,000
C_BIA	-0,071	0,004	0,000
C_DAUER	-0,098	0,005	0,000
C_ALTER	-0,036	0,009	0,000
<b>Varianzkomponenten Einrichtungsebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	1,323	0,353	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	-1,611	0,930	
ENTLASS_IRREGULÄR/ ENT- LASS_IRREGULÄR	6,509	4,044	
<b>Varianzkomponenten Patientenebene</b>	<b>Varianz</b>	<b>Standardfehler</b>	
CONS/CONS	32,162	0,622	
CONS/ENTLASS_IRREGULÄR	51,315	4,447	
n	5884		
-2 loglikelihood	37915,510		
* Wald-Test			

Tab. 5-49: Fixe und zufällige Koeffizienten eines Modells zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz (ohne Einrichtungsvariablen, mit konfundierenden Patientenvariablen)

Auch hier waren die verschiedenen unabhängigen Variablen insgesamt wieder signifikant, nicht jedoch folgende Kategorien: MMSE\_LEICHTE/MITTLERE, TUG\_N.D., LATENZ\_NACHAUFNAHME und VORHILFE\_FAM.

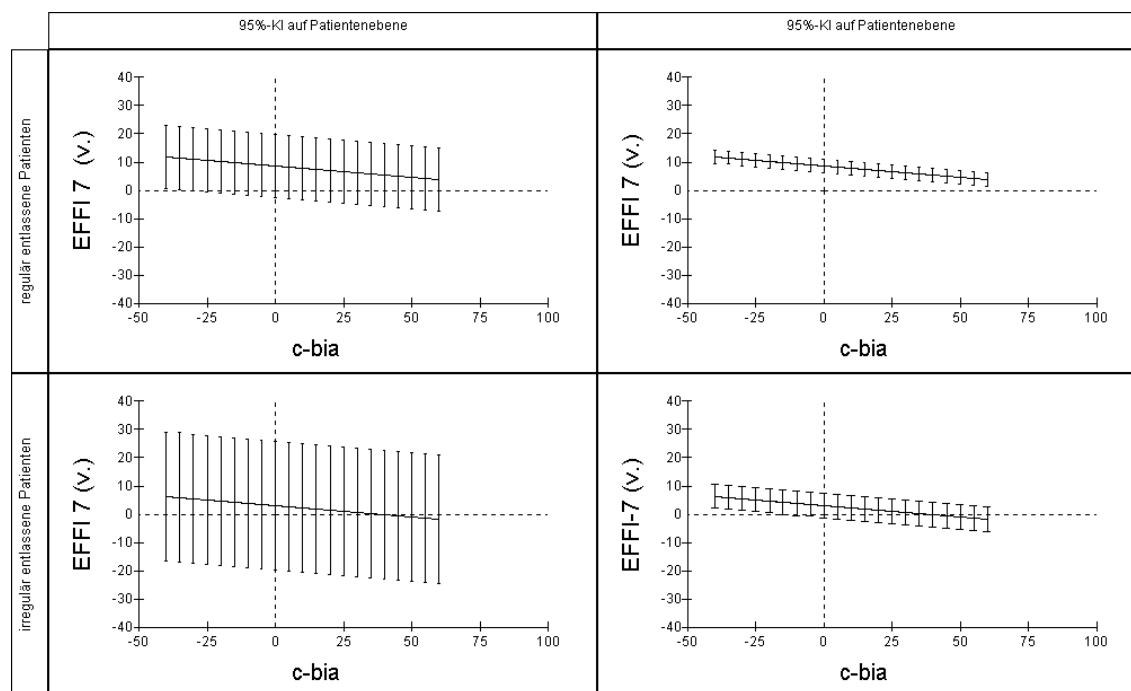
Dieses Modell führt gegenüber dem Leermodell zu einer Reduktion der Effizienz-Varianz auf Patientenebene um 12,3%. Auch die Varianz auf Einrichtungsebene wird vergleichsweise deutlich um 39,7% reduziert. Der ICC sinkt dadurch von 0,041 auf 0,026 (vg. Tab. 5-50).

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	R <sub>1</sub> <sup>2</sup>	R <sub>2</sub> <sup>2</sup>
M_I_O	Leermodell (ohne unabhängige Variablen)	46,250	1,992	0,041		
M_I_O*	Grundmodell (mit Patientenvariablen)	41,215	1,101	0,026	0,123	0,397

\* im Vergleich zum Leermodell

Tab. 5-50: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) und Bestimmtheitsmaße für das Leermodell und das Grundmodell zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz

In diesem Grundmodell wurde die Variable ENTLASS\_IRREGULÄR als zufällige Variable modelliert (vgl. Abb. 5-27).

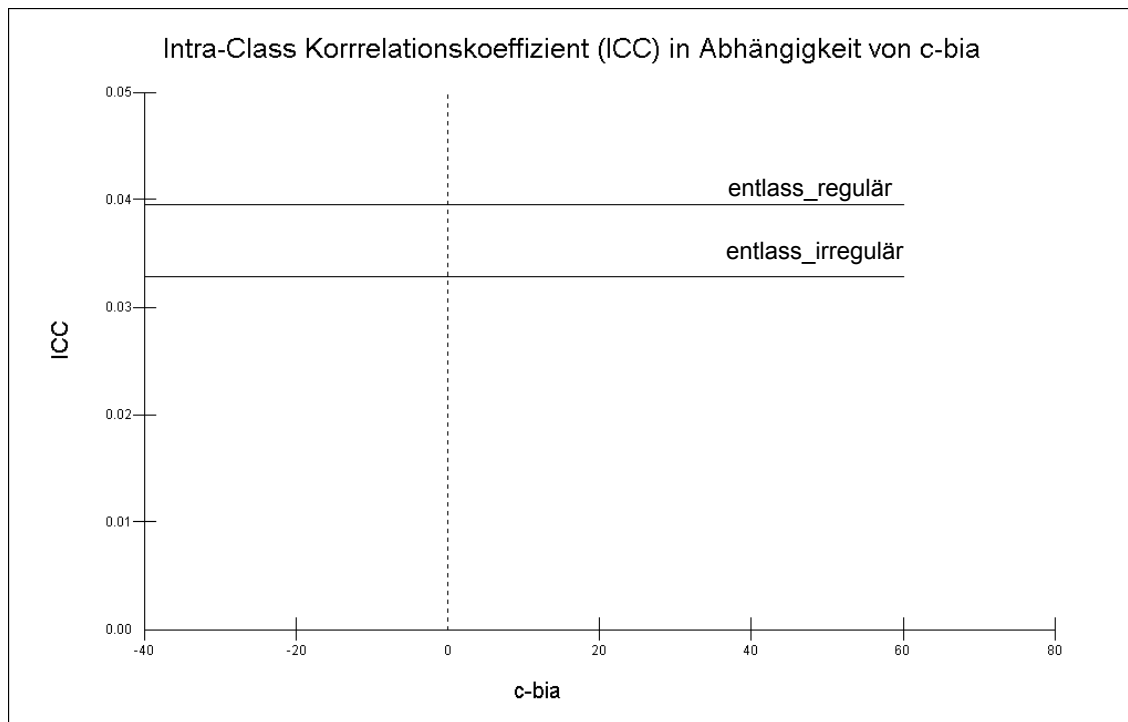


Die durchgezogenen Linien zeigen die vorhergesagten EFFI\_7-Werte in Abhängigkeit vom zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA), jeweils für die regulär und irregulär entlassenen Patienten. Die Fehlerbalken bilden das 95%-Konfidenzintervall auf Patientenebene und auf Einrichtungsebene ab.

Abb. 5-27: Vorhergesagte relative ADL-Effizienz (EFFI\_7 (v.)) in Abhängigkeit von C\_DAUER, für regulär und irregulär entlassene Patienten mit 95%-Konfidenzintervallen auf Einrichtungs- und Patientenebene

Auch hier war die Varianz bei den irregulär entlassenen Patienten deutlich höher als bei den regulär entlassenen Patienten.

Abb. 5-28 zeigt den Anteil der Einrichtungsvarianz an der Gesamtvarianz des Modells (ICC), getrennt für regulär und irregulär entlassene Patienten.



Die Darstellung zeigt, dass die Einrichtungsunterschiede bezüglich der Effizienz unabhängig vom zentrierten Barthel-Index bei Aufnahme (C\_BIA) und für regulär entlassene Patienten geringfügig größer als für irregulär entlassene Patienten sind.

Abb. 5-28: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten (ICC) der Varianz von EFFI\_7 in Abhängigkeit von C\_BIA, getrennt für regulär und irregulär entlassene Patienten

Für regulär entlassene Patienten betrug der Anteil der Varianz auf Einrichtungsebene an der Gesamtvarianz 3,95%, für irregulär entlassene Patienten lag er in etwa bei 3,29%.

#### 5.4.3.3.2 Überprüfung der Einrichtungsvariablen

In Tab. 5-51 sind die Ergebnisse der verschiedenen Modelle zusammengefasst, in denen der Einfluss jeweils einer unabhängigen Einrichtungsvariablen auf die relative ADL-Effizienz überprüft wurde.

Modell	Name der unabhängigen Variable	n	Koeffizient	Standardfehler	p-Wert*
M_I_2	C_STROKE**	5858	2,943	1,735	0,090
M_I_3	C_BI_STD	5884	-0,016	0,060	0,787
M_I_4	NEUROLOGE	5568	0,160	0,413	0,698
M_I_5	C_ANZIOB	5813	0,022	0,010	0,034
M_I_6	C_ARZT	5456	0,041	0,063	0,516
M_I_7	C_THERAPEUT	4938	0,155	0,299	0,499
M_I_8	C_REHA_DIA	5073	0,105	0,110	0,336
M_I_9	VSTATUS_KH***	5559	0,158	0,386	0,683
M_I_10	TYP_AKUT_KH****	5884	0,732	0,412	0,076
	TYP_REHA_KH****		-0,152	0,428	0,723
M_I_11	C_ANZIOB	5813	0,024	0,010	0,012
	TYP_AKUT_KH*****		0,876	0,400	0,029
	TYP_REHA_KH*****		-0,051	0,408	0,903
* Wald-Test					

\*\* Gegenüber dem Grundmodell wurden hier die folgenden Kategorien mit den Referenzkategorien der jeweiligen Variablen zusammengefasst, um das Modell zu vereinfachen: MMSE\_LEICHTE/MITTLERE, TUG\_N.D., LATENZ\_NACH\_AUFNAHME, VORHILFE\_FAM. Die Anpassungsgüte des Modells verschlechterte sich damit gegenüber dem Grundmodell (Koeffizient: 2,830 (1,733), p-Wert=0,102) nur insignifikant (-2LL-Unterschied: 5,29; df=4; p-Wert=0,259).

\*\*\* Diese Variable wurde als zufälliger Effekt auf Patientenebene modelliert. Um das Modell möglichst einfach zu halten, wurde hier im Gegensatz zu vorherigen Modellen der Effekt der Dummy-Variable VSTATUS\_KH modelliert und VSTATUS\_REHA und VSTATUS\_BEIDES als Referenzkategorien genommen.

\*\*\*\* Diese Variable wurde als zufälliger Effekt auf Patientenebene modelliert. Gegenüber dem Grundmodell wurden hier die folgenden Kategorien mit den Referenzkategorien der jeweiligen Variablen zusammengefasst, um das Modell zu vereinfachen: MMSE\_LEICHTE/MITTLERE, TUG\_N.D., LATENZ\_NACH\_AUFNAHME, VORHILFE\_FAM. Die Anpassungsgüte des Modells verschlechterte sich damit gegenüber dem Grundmodell (Koeffizient TYP\_AKUT\_KH: 0,681 (0,415), p-Wert=0,101; Koeffizient TYP\_REHA\_KH: -0,141 (0,428), p-Wert=0,741) nur insignifikant (-2LL-Unterschied: 6,15; df=5; p-Wert=0,292).

\*\*\*\*\* Diese Variable wurde als zufälliger Effekt auf Patientenebene modelliert. Gegenüber dem Grundmodell wurden hier die folgenden Kategorien mit den Referenzkategorien der jeweiligen Variablen zusammengefasst, um das Modell zu vereinfachen: MMSE\_LEICHTE/MITTLERE, TUG\_N.D., LATENZ\_NACH\_AUFNAHME, VORHILFE\_FAM. Die Anpassungsgüte des Modells verschlechterte sich damit gegenüber dem Grundmodell (Koeffizient C\_ANZIOB: 0,024 (0,010), p-Wert=0,013; Koeffizient TYP\_AKUT\_KH: 0,827 (0,404), p-Wert=0,040; Koeffizient TYP\_REHA\_KH: -0,043 (0,408), p-Wert=0,916) nur insignifikant (-2LL-Unterschied: 5,64; df=5; p-Wert=0,343).

Tab. 5-51: Einfluss von Einrichtungsvariablen auf die relative ADL-Effizienz

Wie die Tabelle zeigt, lässt sich für die Dummy-Variable TYP\_AKUT\_KH und für die Variable C\_STROKE ein schwach signifikant positiver und für die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen (C\_ANZIOB) ein deutlich signifikant positiver Einfluss auf die relative ADL-Effizienz der Rehabilitation nachweisen.

Im Gegensatz zur Effektivitätsanalyse hatten die Anzahl der Patienten pro Arzt, die Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten, die Variabilität der Patienten hinsichtlich ihres funktionellen Zustands bei Aufnahme, der Versorgungsstatus einer Einrichtung und die Anzahl der Patienten pro Therapeut keinen signifikanten Einfluss auf die Effizienz. Und wie bei der Effektivitätsanalyse auch ließ sich auf die Effizienz kein positiver Einfluss des Vorhandenseins eines Neurologen im geriatrischen Team nachweisen.

C\_ANZIOB reduziert die Effizienz-Einrichtungsvarianz um 6,9%. In beiden Fällen reduziert sich der ICC von 0,026 im Grundmodell auf 0,024. TYP\_AKUT\_KH und

TYP\_REHA\_KH reduzieren die Effizienz-Einrichtungsvarianz um 10,5% (vgl. Tab. 5-52).

Modell	Beschreibung Modell	Varianz auf Patientenebene	Varianz auf Einrichtungsebene	ICC	$R_1^2$	$R_2^2$
M_I_0	Leermodell	46,250	1,992	0,041		
M_I_1*	Grundmodell	41,215	1,101	0,026	0,123	0,397
M_I_2***	C_STROKE	41,448	1,073	0,025	-0,001	0,050
M_I_5**	M1 + C_ANZIOB	41,480	1,001	0,026	-0,004	0,069
M_I_10***	M1 + TYP_AKUT_KH, TYP_REHA_KH****	41,270	0,987	0,023	0,004	0,105
M_I_11***	M1 + C_ANZIOB, TYP_AKUT_KH, TYP_REHA_KH****	41,536	0,842	0,020	0,001	0,204
M_I_11*		41,536	0,842	0,020	0,122	0,506

\* im Vergleich zu M\_I\_0

\*\* im Vergleich zu M\_I\_1

\*\*\* im Vergleich zu reduziertem Grundmodell.

\*\*\*\* TYP\_AKUT\_KH und TYP\_REHA\_KH wurden im ursprünglichen Modell als zufällige Effekte modelliert.

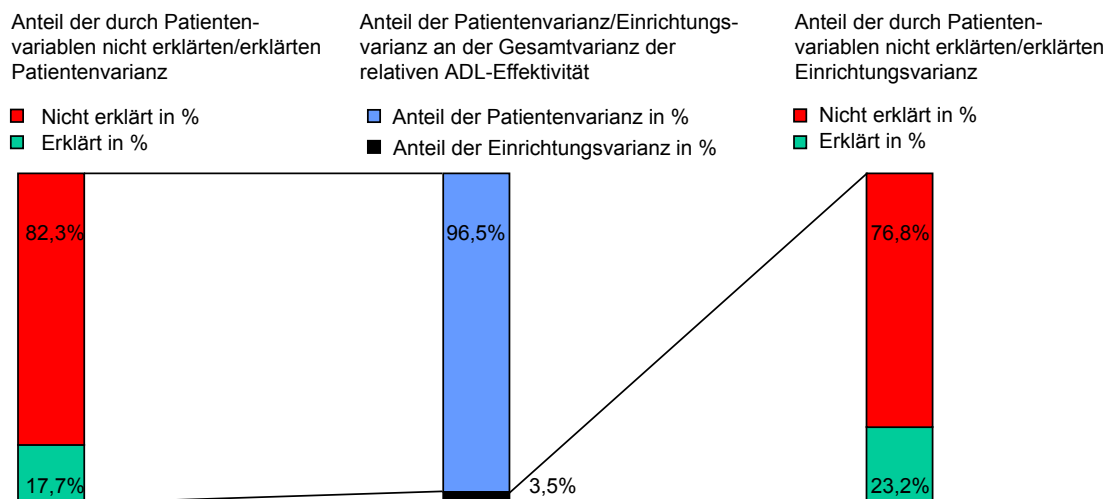
Tab. 5-52: Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizient und Bestimmtheitsmaße für Modelle zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz durch Einrichtungsvariablen

Bringt man die drei Variablen TYP\_AKUT\_KH, TYP\_REHA\_KH und C\_ANZIOB zusammen in ein Modell ein, so erklären sie im Vergleich zum Grundmodell 20,4% der Einrichtungsvarianz. Gegenüber dem Leermodell können mit Hilfe der Patientenvariablen und der drei Einrichtungsvariablen insgesamt 12,2% der Patientenvarianz und 50,6% der Einrichtungsvarianz erklärt werden.

#### 5.4.4 Zusammenfassung und Diskussion

##### 5.4.4.1 Mehrebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität

Wie die ICCs für die verschiedenen Mehrebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effektivität zeigen, kommt der Einrichtungsebene nur eingeschränkte Bedeutung bei der Erklärung von Effektivitätsunterschieden zu: So beträgt der Anteil der Einrichtungsvarianz an der Gesamtvarianz im leeren Modell nur 3,5%. Und wenn für verschiedene Patientencharakteristika kontrolliert wird, um Kompositionsunterschiede als Ursache für Einrichtungsunterschiede hinsichtlich der Effektivität partiell auszuschließen, fällt dieser Anteil im Grundmodell auf 3,4%. Die Patientenvariablen können also einen bedeutsamen Anteil der Varianz sowohl auf Patientenebene als auch auf Einrichtungsebene erklären. Abb. 5-29 verdeutlicht nochmals die in Tab. 5-40 vorgestellte Effektivitäts-Varianzverteilung auf Einrichtungs- und Patientenebene und die Anteile der jeweils durch Patientenvariablen aufgeklärten Varianz.



Der Anteil der Patientenvarianz an der Gesamtvarianz bezüglich der relativen ADL-Effektivität ist mit 96,5 (blauer Balken, Mitte) deutlich höher als der Anteil der Einrichtungsvarianz (schwarzer Balken, Mitte). Von der Patientenvarianz können 17,7% (grüner Balken links) durch Patientenvariablen erklärt werden. Von der Einrichtungsvarianz können 23,2% (grüner Balken rechts) durch Patientenvariablen erklärt werden.

Abb. 5-29: Verteilung der Effektivitäts-Varianz auf Patienten- und Einrichtungsebene (Mitte) und Anteile der jeweils durch Patientenvariablen erklärten Varianz

Die Unterschiede zwischen einzelnen Patienten innerhalb einzelner Einrichtungen sind somit weit bedeutender als die Unterschiede zwischen den Einrichtungen. Entsprechend sagen die Charakteristika eines Patienten deutlich mehr über die zu erwartende relative ADL-Effektivität der Rehabilitation aus als die Information darüber, aus welcher Einrichtung ein Patient kommt.<sup>359</sup> Allerdings ist zu beachten, dass zeigt die Entwicklung des Intra-Gruppen-Korrelationskoeffizienten in Abb. 5-24, dass die Varianz zwischen Einrichtungen hinsichtlich der Effektivität der Rehabilitation bei regulär entlassenen Patienten mit zunehmendem Barthel-Index bei Aufnahme ansteigt. Dies bedeutet, dass Einrichtungsunterschiede hinsichtlich der relativen ADL-Rehabilitationseffektivität vor allem bei Patienten mit höherem BI-A eine Rolle spielen. Es ist zu vermuten, dass mit zunehmendem BI-A der Aufwand für eine Einrichtung bezüglich der Dauer, Intensität und Qualität der Rehabilitation, einen weiteren BI-Zuwachs zu erzielen, steigt. Der Grenznutzen des zusätzlichen Aufwands wird mithin immer geringer. Hinzu kommt, dass bei regulär entlassenen Patienten mit niedrigem BI-A der natürliche Heilungsverlauf einen egalisierenden Einfluss auf Einrichtungsunterschiede hat.

Betrachtet man die einzelnen Einrichtungsvariablen, so bestätigt der Vergleich von Einrichtungen mit unterschiedlichen Versorgungsverträgen die in Hypothese O-14 aufgestellte Vermutung: Patienten in Rehabilitationseinrichtungen weisen im Durch-

schnitt eine um 2,319 BI-Punkte höhere Rehabilitationseffektivität auf als Krankenhäuser, wenn für die verschiedenen Patientencharakteristika statistisch kontrolliert wird. Dieser positive Effekt bleibt in leicht abgeschwächter Form auch dann noch bestehen, wenn für andere Einrichtungsvariablen kontrolliert wird. Ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen dem gesundheitlichen Status der Patienten bei Aufnahme und dem Einrichtungstyp konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse aus Regressionsanalysen werden durch die oben (5.4.2) durchgeführte Cluster-Analyse und die sich daran anschließenden Analyse von Unterschieden zwischen drei Einrichtungsgruppen bestätigt. Es scheint also so zu sein, dass geriatrische Rehabilitationseinrichtungen im Vergleich zu geriatrischen Krankenhäusern grundsätzlich die besseren Voraussetzungen für eine effektive ADL-Rehabilitation von Schlaganfallpatienten bieten. Aber bei dem Vergleich zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen müssen immer die schon oben<sup>360</sup> beschriebenen unterschiedlichen Zugangsvoraussetzungen berücksichtigt werden. So ist vor Aufnahme in eine Rehabilitationseinrichtung die Rehabilitationsbedürftigkeit und das Rehabilitationspotential des Patienten zu prüfen.<sup>361</sup> Deshalb ist – auch wenn die hier vorliegenden Daten dafür keine Belege liefern (können) – nicht auszuschließen, dass die geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen ein bereits auf einen positiven Rehabilitationserfolg hin vorselektiertes Patientenkollektiv aufnehmen und durch diese Spezialisierung einen Effektivitätsgewinn erzielen.

Der Einfluss der Intensität der Rehabilitation auf die relative ADL-Effektivität fiel unterschiedlich aus. Wie in These O-1 erwartet, stieg mit sinkender Anzahl von Patienten pro Therapeut signifikant die Effektivität der Rehabilitation. Bei der Anzahl der Patienten pro Arzt hingegen war ein insignifikanter, umgekehrter Effekt feststellbar. Dies deutet jedoch nicht unbedingt darauf hin, dass mehr Ärzte pro Patient sich per se negativ auf die relative ADL-Effektivität auswirken. Vielmehr kann es so interpretiert werden, dass Einrichtungen mit einer hohen Arztdichte eher auf die Akutbehandlung von Patienten ausgerichtet sind und deswegen – wie schon oben gezeigt – weniger effektiv sind, wenn es um die Verbesserung in den Aktivitäten des täglichen Lebens geht.

Der nicht nachweisbare Einfluss der Pflegestellenschlüssel muss nicht zur Schlussfolgerung verleiten, dass die Pflege für eine effektive Schlaganfallrehabilita-

---

<sup>359</sup> Damit kommt diese Arbeit zu einem ähnlichen Ergebnis wie etwa Merlo et al. (2001) und Rehberg et al. (1999: 117), die bei der Ergebnisqualität ebenfalls nur geringe bis moderate Unterschiede zwischen Rehabilitationseinrichtungen nachweisen konnten.

<sup>360</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>361</sup> Vgl. dazu etwa das bayerische Antragsformular für eine Geriatrische Rehabilitationsbehandlung; verfügbar am 09.03.2002 unter <http://www.geriatriezentrum.de/GRBANTRAG.pdf>.

tion irrelevant wäre. Dies widerspräche nicht nur jeglicher Erwartung, es folgt auch nicht zwangsläufig aus dem Ergebnis der Regressionsanalyse. Dabei ist nämlich zu berücksichtigen, dass der Pflegestellenschlüssel – wie in Kapitel 5.3.1, Tab. 5-22 dargestellt – den niedrigsten Variationskoeffizienten aufwies; mit anderen Worten: die Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich des Pflegestellenschlüssels waren zu gering, um einen Einfluss auf die Effektivität feststellen zu können.<sup>362</sup> Daraus kann jedoch nicht geschlossen werden, dass der Einfluss des Pflegestellenschlüssels auf die Effektivität auch dann so gering bleiben wird, wenn die Variabilität zwischen Einrichtungen steigen würde.

Entgegen der in Hypothese O-2 angestellten Vermutung unterschieden sich die 13 geriatrischen Teams dieser Studie mit Neurologen hinsichtlich der relativen ADL-Effektivität nicht signifikant von den 30 Teams ohne Neurologen.<sup>363</sup>

Die Spezialisierung auf ein homogenes Patientenkollektiv hatte im Rahmen dieser Studie einen Einfluss auf die Effektivität der Rehabilitation: Wie in den Thesen O-3 und O-4 erwartet, führten sowohl ein hoher Anteil der Schlaganfallpatienten pro Einrichtung als auch eine hohe Homogenität der Patienten in Bezug auf den BI-A zu einer signifikant höheren Rehabilitationseffektivität als in weniger spezialisierten Einrichtungen: Ein um 10 Prozentpunkte höherer Anteil an Schlaganfallpatienten führte c.p. zu einer um 0,978 Punkten höheren Barthel-Index-Differenz zwischen Aufnahme und Entlassung (BIDIFF), während ein Anstieg der Standardabweichung des Barthel-Indexes bei Aufnahme um einen Punkt zu einer Reduktion von BIDIFF um 0,298 Punkte führte. Vor dem Hintergrund dieses Ergebnisses scheint die Mindestmengenregelung des neuen Fallpauschalen-Gesetzes<sup>364</sup> einen Weg in die richtige Richtung zu weisen und widerlegt zumindest teilweise das Gegenargument von Interessenverbänden, eine solche Regelung sei nicht zielführend.<sup>365</sup> Über die ebenfalls angezweifelte Praktikabilität von Mindestmengenregelungen kann diese Arbeit keine Aussagen treffen.

Auch die weiteren Indikatoren für die Qualität der Rehabilitation zeigen den erwarteten Einfluss auf die Rehabilitationseffektivität. Wie in Hypothese O-5 vermutet, stieg mit der Anzahl der verfügbaren rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten auch die Effektivität der Rehabilitation. Für die Anzahl der akutdiagnostischen Möglichkeiten ließ sich ein solcher Einfluss nicht nachweisen.

---

<sup>362</sup> Vgl. zu diesem Problem regressionsanalytischer Untersuchungen Tabachnik & Fidell (1996: 59) und Fichman (1999).

<sup>363</sup> Fünf Einrichtungen machten keine Angaben darüber, ob ein Neurologe in ihrem geriatrischen Team mitarbeitete.

<sup>364</sup> Vgl. Bundestag (2001).

<sup>365</sup> Vgl. dazu etwa Stellungnahme der Bundesärztekammer (2001).



Einen signifikanten, positiven Einfluss auf die Rehabilitationseffektivität hatte die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen. Dieser Effekt war in Hypothese O-7 im Anschluss an verschiedene organisationstheoretische Überlegungen postuliert worden.

Deutlich wird auch der Beitrag der verschiedenen Einrichtungsvariablen zur Aufklärung der Einrichtungsunterschiede. Insbesondere die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen trägt mit 12,2% Varianzreduktion in nicht unerheblichem Maße zur Erklärung von Einrichtungsunterschieden bei. Ähnliches gilt für den Versorgungsvertrag einer Einrichtung und die Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten.

Dass die akut- bzw. rehabilitationsmedizinische Ausrichtung der Einrichtung sowie die Anzahl der Patienten pro Therapeut – gemessen an dem  $R^2_2$ -Wert in Tab. 5-42 – nur einen relativ geringen Varianzanteil aufklären, kann darauf zurückzuführen sein, dass die mit diesen Variablen verbundenen zufälligen Varianzkomponenten bei der Berechnung dieses  $R^2_2$ -Wertes nicht berücksichtigt werden können. Hingegen kann die Erhöhung der Varianz auf Einrichtungsebene um 0,049 durch Hinzufügen der Variablen C\_THERAPEUT zum Grundmodell durch Zufallsschwankungen erklärt werden.<sup>366</sup>

Insgesamt werden durch das multivariate Modell M\_E\_12 19,7% der Patientenvarianz und 40,4% der Einrichtungsvarianz aufgeklärt.

#### **5.4.4.2 Mehrebenenmodelle zur Erklärung der Verweildauer**

Das Ausmaß der nicht für konfundierende Patientencharakteristika kontrollierten Einrichtungsunterschiede bezüglich der Verweildauer war mit einem ICC von 0,067 deutlich höher als die Unterschiede bezüglich der relativen ADL-Effektivität. Die im Grundmodell enthaltenen Patientenvariablen tragen gegenüber dem Leermodell zu einer deutlichen Varianzreduktion von 28,9% auf der Patientenebene und 24,3% auf der Einrichtungsebene bei, so dass der ICC auf 7,1% ansteigt. Wenn die Varianz getrennt für regulär und irregulär entlassene Patienten modelliert wird, treten die Einrichtungsunterschiede für die regulär entlassenen Patienten noch deutlicher zu Tage: Rund 11% der Gesamtvarianz können dann auf Einrichtungsunterschiede zurückgeführt werden.

Die Analysen zeigen zunächst, dass das Vorhandensein komplementärer Strukturen – gemessen an der Anzahl verfügbarer anderer Einrichtungen, insbesondere einer Tagesklinik – entgegen der in Hypothese O-6 aufgestellten Vermutung – keinen

---

<sup>366</sup> Vgl. dazu Snijders & Bosker (1999).

signifikanten Einfluss auf die Verweildauer hatte. Dies würde darauf hindeuten, dass die – etwa im Konzept der Tageskliniken angelegten – Möglichkeiten offensichtlich nicht in hinreichendem Maße zu einer Verweildauerverkürzung im stationären Bereich genutzt würden. Was den Einfluss der Tageskliniken auf die Verweildauer angeht, widerspricht das Ergebnis der Regressionsanalyse allerdings den Ergebnissen aus Kapitel 5.2.1. Dort (Tab. 5-9) wurde festgestellt, dass die Verweildauer bei nach Hause entlassenen Patienten im Median 27 Tage, bei den in eine Tagesklinik entlassenen Patienten jedoch nur 20 Tage betrug. Die unterschiedlichen Ergebnisse lassen sich dadurch erklären, dass die Entlassung in eine Tagesklinik nicht unabhängig ist von den Ausprägungen der anderen Variablen, die in die hier vorgestellte Regressionsgleichung eingegangen sind: Bei den in eine Tagesklinik entlassenen Patienten waren der BI-A und der BI-E höher, der Hilfebedarf vor Aufnahme und die kognitiven Einschränkungen hingegen geringer als bei den in eine Privatwohnung entlassenen Patienten. Diese Interaktionseffekte konnten im Rahmen der Regressionsanalyse jedoch nicht hinreichend modelliert werden. Bezieht man sich hier deshalb vor allem auf die Ergebnisse aus Kapitel 5.2.1, so ist festzustellen, dass nur ein bestimmtes Patientenkontinuum der tagesklinischen Versorgung zugeführt wird und bei diesem auch zu einer deutlichen Reduktion der Verweildauer führt.

Eine höhere Anzahl interorganisatorischer Beziehungen führte – anders als in Hypothese O-7 vermutet – nicht zu einer geringeren Verweildauer der Patienten. Dies spricht allerdings nicht gegen die Notwendigkeit intensiver organisatorischer Beziehungen, denn ihr positiver Einfluss auf die relative ADL-Effektivität wurde ja schon dargelegt. Vielmehr kann zum Einen vermutet werden, dass innerhalb der bestehenden Strukturen die Anreize zu einer Verweildauerverkürzung durch Verlegung in andere Einrichtungen noch zu gering sind. Zum Anderen mag es darauf zurückzuführen sein, dass gerade die Beziehungen zu den Einrichtungstypen, die vermutlich zu einer Verweildauerverkürzung führen würden, wie etwa ambulanten Pflegestationen und Rehabilitationseinrichtungen, noch relativ selten und schwach ausgeprägt sind.

Weiter hatten Patienten in Rehabilitationseinrichtungen – wie in Hypothese O-15 vermutet – grundsätzlich signifikant längere Verweildauern als Patienten in Krankenhäusern. Eine detailliertere Untersuchung zeigt jedoch, dass nicht so sehr der Versorgungsvertrag der Einrichtung, sondern wiederum Charakteristika des Patientenkollektivs für die Verweildauerunterschiede verantwortlich waren: während Patienten in rehabilitativ ausgerichteten Einrichtungen – ob Krankenhäuser oder Rehabilitationseinrichtungen – längere Verweildauern aufwiesen, waren die Verweildauern von Patienten in akutmedizinisch ausgerichteten Einrichtungen kürzer. Mit Hilfe

dieser Dummy-Variablen kann rund ein Drittel der Einrichtungsunterschiede bezüglich der Verweildauer erklärt werden.

Allerdings scheint die Verweildauer stark von anderen, hier nicht erfassten Faktoren beeinflusst worden zu sein. Darauf deutet schon die in Kapitel 5.2.1 vorgestellte Verteilung der Verweildauern mit dem ausgeprägten Wochenrhythmus hin. Dieser dürfte einerseits Ausdruck administrativer Routinen der Einrichtungen sein. Zum anderen dürften sie auf gesetzliche Vorgaben<sup>367</sup>, Vorgaben der Kostenträger oder gemeinsam zwischen Kostenträgern und Leistungserbringern vereinbarte Regelverweildauern<sup>368</sup> zurückzuführen sein, wie sie insbesondere auch für die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten bestehen. Beides führt im Ergebnis zu einer zumindest partiellen Entkopplung der Verweildauern von den tatsächlichen Erfordernissen des einzelnen Patienten.

#### **5.4.4.3 Mehrebenenmodelle zur Erklärung der relativen ADL-Effizienz**

Die Einrichtungsunterschiede bezüglich der relativen ADL-Effizienz liegen im Leermodell bei 4,1%. Die Daten zeigen, dass sich dabei die Unterschiede bezüglich der Effektivität und der Verweildauer in gewissem Ausmaß aufheben und so zu den geringen Effizienzunterschieden führen.

Durch Hinzufügen der Patientenvariablen können 39,7% der Einrichtungsvarianz und 12,3% der Patientenvarianz erklärt werden; dadurch sinkt der Anteil der Einrichtungsvarianz an der Gesamtvarianz auf 2,6%. Hier zeigt sich, dass ein Großteil der Einrichtungsunterschiede auf kompositorische Effekte zurückgeführt werden kann: Einrichtungen sind nicht deshalb unterschiedlich effizient, weil sie eine unterschiedliche Struktur- oder Prozessqualität aufweisen, sondern weil sich ihr Patientengut deutlich voneinander unterscheidet. Dass bei der Effizienz im Vergleich zur Effektivität und zur Verweildauer ein so hoher Anteil der Einrichtungsvarianz auf Kompositionseffekte zurück geführt werden konnte, unterstreicht nochmals die Notwendigkeit, die Effektivität und die Verweildauer von Einrichtungen gemeinsam zu betrachten und aufeinander zu beziehen.

Wie oben schon beschrieben, konnte nicht bei allen Variablen, die einen signifikanten Einfluss auf die Effektivität ausübten, auch ein solcher Effekt auf die Effizienz nachgewiesen werden: Dem schwach signifikant positiven Einfluss von C\_STROKE

---

<sup>367</sup> So sollen gemäß § 40 III SGB V Leistungen der medizinischen Rehabilitation für längstens 3 Wochen erbracht werden, es sei denn, eine Verlängerung der Leistung ist aus gesundheitlichen Gründen dringend erforderlich.

<sup>368</sup> Vgl. etwa Gemeinsame Rahmenempfehlung (1999). In dieser Rahmenempfehlung gemäß § 111a SGB V wird festgestellt, dass in der geriatrischen Rehabilitation das Rehabilitationsziel in der Regel nicht durch eine 3-wöchige Rehabilitationsleistung erreicht werden kann. Deshalb können die Kostenträger hier schon bei der Erstbewilligung eine längere Rehabilitationsdauer als 3 Wochen festlegen.

und TYP\_AKUT\_KH sowie dem deutlich signifikant positiven Einfluss von C\_ANZIOB standen der insignifikante Einfluss von C\_ARZT und C\_REHA\_DIA, C\_BI\_STD, VSTATUS\_REHA, TYP\_REHA\_KH, NEUROLOGE und C\_THERAPEUT gegenüber. Die höhere Effektivität auf Schlaganfallpatienten spezialisierter Einrichtungen wird also nicht durch eine längere Verweildauer hervorgerufen. Dieser Effekt ist vielmehr hinsichtlich des Versorgungsvertrages und der Ausrichtung einer Einrichtung zu vermuten: Hier wurde die höhere Effektivität von Rehabilitationseinrichtungen gegenüber akutmedizinisch orientierten Krankenhäusern durch die längere Verweildauer von Patienten in Rehabilitationseinrichtungen so weit kompensiert, dass die akutmedizinisch orientierten Krankenhäuser insgesamt statistisch signifikant effizienter waren als die Rehabilitationseinrichtungen und die rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäuser. Dieses Ergebnis widerspricht somit Hypothese O-16, in der ein Einfluss des Versorgungsstatus einer Einrichtung auf die Effizienz erwartet worden war: Nicht die Tatsache, ob eine Einrichtung als Krankenhaus oder als Rehabilitationseinrichtung organisiert ist, beeinflusst ihre relative ADL-Effizienz, sondern ihre akut- oder rehabilitationsmedizinische Ausrichtung. Einen positiven Effekt auf die Effizienz einer Einrichtung übte auch die Anzahl ihrer interorganisatorischen Beziehungen aus. Dadurch können gegenüber dem Grundmodell nochmals 6,9% der Einrichtungsvarianz erklärt werden.

#### **5.4.4.4 Zusammenfassende Diskussion**

Ziel dieser Studie ist es, die zwischen den geriatrischen Einrichtungen bestehenden Unterschiede hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität der geriatrischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten zu beschreiben und – unter Kontrolle für konfundierende Patientenvariablen – den Einfluss verschiedener Strukturqualitätsindikatoren auf diese Variablen zu untersuchen.

Dabei haben die univariaten Analysen zunächst teilweise deutliche Unterschiede zwischen den Einrichtungen bezüglich bestimmter Eigenschaften ihrer Patienten aufgezeigt. Vor allem hinsichtlich der Aufnahmelatenz und der Verweildauer der Patienten, aber auch bei deren Herkunfts- und Entlassungsorten gab es deutliche Unterschiede zwischen den Einrichtungen, wenn nicht für andere Patientenmerkmale kontrolliert wurde. Dies betraf bei Aufnahme insbesondere den Anteil der direkt aufgenommenen Patienten aus Privatwohnungen und Pflegeheimen.<sup>369</sup> Hinsichtlich des Entlassungsstatus der Patienten unterschieden sich die Einrichtungen insbe-

---

<sup>369</sup> Unbeschadet der bestehenden Unterschiede wird jedoch deutlich, dass geriatrische Einrichtungen generell – die geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen jedoch in besonderem Maße – primär auf Verlegungen aus anderen vollstationären Einrichtungen angewiesen sind.

sondere bezüglich des Anteils der in andere vollstationäre Krankenhäuser verlegten Patienten und der Mortalitätsrate.

Bei anderen Variablen, insbesondere bei der Effektivität und Effizienz der Rehabilitation, waren die Unterschiede zwischen den Einrichtungen – unkontrolliert für andere Patientenmerkmale – recht gering. Dabei ist deutlich geworden, wie wichtig es ist, bei Einrichtungsunterschieden Konfidenzintervalle für die Einrichtungsmittelwerte anzugeben und für konfundierende Patientenvariablen zu kontrollieren. Denn es zeigt sich, dass die Unterschiede bezüglich Effektivität, Effizienz und Verweildauer von Patient zu Patient deutlich größer waren als die Unterschiede von Einrichtung zu Einrichtung. Liegt der Anteil der Einrichtungsvarianz an der Gesamtvarianz bei der Verweildauer immerhin noch bei 6,7%, beträgt er bei der Effektivität nur 3,5% und bei der Effizienz 4,1%. Kontrolliert man für verschiedene Patientencharakteristika, so zeigt sich, dass auch diese Unterschiede zu einem bedeutenden Teil darauf zurückzuführen sind, dass sich das Patientengut der Einrichtungen unterscheidet. Dieses relativ geringe Ausmaß der Unterschiede zwischen den Einrichtungen im Vergleich zu den Unterschieden innerhalb von Einrichtungen heißt jedoch nicht, dass die Einrichtungsunterschiede insgesamt bedeutungslos sind. Sie sind aber deutlich geringer, als es auf den ersten Blick scheinen mag.

Berücksichtigt man dieses geringe Ausmaß der Einrichtungsunterschiede, so kann insgesamt ein deutlicher Einfluss von Strukturqualitätsindikatoren auf die Effektivität, die Verweildauer und die Effizienz der Rehabilitation nachgewiesen werden, wenn für ausgewählte Patientenvariablen kontrolliert wird. Damit konnten einige der in Kapitel 3 aufgestellten Hypothesen bestätigt werden (vgl. Tab. 5-53).

Hypothesen zum Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität		Stimmt	Stimmt teilweise	Stimmt nicht
O-1	Je mehr therapeutisches, pflegerisches und medizinisches Personal zur Verfügung steht, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.		✓	
O-2	Geriatrische Teams mit einem Neurologen sind effektiver als geriatrische Teams ohne einen Neurologen.			✓
O-3	Je höher der Anteil der Schlaganfallpatienten in einer Einrichtung ist, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.	✓		
O-4	Je homogener die Schlaganfallpatienten hinsichtlich ihres funktionellen Zustands bei Aufnahme sind, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.	✓		
O-5	Je größer die Anzahl verfügbarer diagnostischer Möglichkeiten ist, desto effektiver wird die Rehabilitation sein.		✓	
O-6	Je mehr komplementäre Einrichtungen eine geriatrische Einrichtung hat, desto kürzer wird die Verweildauer sein.		✓	
O-7	Je mehr Kontakte eine geriatrische Einrichtung zu anderen Einrichtungstypen hat, desto effektiver wird die Rehabilitation, desto kürzer wird die Verweildauer und desto höher wird die Effizienz der Rehabilitation sein.		✓	
O-12	Die Zeitspanne zwischen dem Eintritt des Schlaganfalls und der Aufnahme des Patienten in die geriatrische Einrichtung ist in Krankenhäusern kürzer als in Rehabilitationseinrichtungen.		✓	
O-13	Patienten in Krankenhäusern haben einen schlechteren funktionellen Status bei Aufnahme als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.		✓	
O-14	Krankenhäuser haben eine geringere Rehabilitationseffektivität als Rehabilitationseinrichtungen.	✓		
O-15	Patienten in Krankenhäusern haben eine niedrigere Verweildauer als Patienten in Rehabilitationseinrichtungen.		✓	
O-16	Der Versorgungsstatus einer Einrichtung hat einen Einfluss auf die Effizienz der Rehabilitation.			✓

Tab. 5-53: Zusammenstellung des Einflusses von Einrichtungsmerkmalen auf Patientencharakteristika und Ergebnisqualität

Dies zeigt, dass es – entgegen der Behauptung etwa von Janssen (1999: 78) – tatsächlich möglich ist, eine direkte Verbindung zwischen der Strukturqualität und der Ergebnisqualität einer Einrichtung herzustellen, ohne den Zwischenschritt über die Prozessqualität gehen zu müssen. Auch wenn Organisationen komplexe sozio-technische Gebilde sind und trotz der Tatsache, dass es letztlich für den Heilerfolg immer darauf ankommt, welche konkreten therapeutischen, medizinischen und pflegerischen Maßnahmen ein Patient erhält: Es gibt identifizierbare und messbare strukturelle Eigenschaften von vollstationären klinisch-geriatrischen Einrichtungen, die Rückschlüsse auf die Effektivität und Effizienz dieser Einrichtungen bei der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten zur Wiedererlangung ihrer funktionellen Eigenständigkeit in Alltagsaktivitäten zulassen. Dieses Wissen reicht nicht aus, um

im Einzelfall den Erfolg oder Misserfolg einer Rehabilitationsmaßnahme vorherzusagen. Es liefert jedoch den für die Qualität dieser Einrichtungen Verantwortlichen Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung der Strukturqualität ihrer Einrichtungen, und es hilft zuweisenden Ärzten und Patienten bei der Auswahl von Einrichtungen, die den Bedürfnissen der Patienten entsprechen.

Die Ergebnisse untermauern insbesondere unter Effektivitätsaspekten die Forderung nach Einrichtungen, die sich auf die Versorgung von Schlaganfallpatienten spezialisiert haben und über die notwendige rehabilitationsdiagnostische Ausstattung sowie das entsprechende therapeutische Personal verfügen. Damit liefert diese Arbeit eine empirische, statistisch abgesicherte Basis für Forderungen, wie sie in zahlreichen Aufsätzen – z.B. von Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997) – zwar immer wieder vertreten wurden, aber nicht belegt werden konnten.

### **Geriatric in Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen**

Die Ergebnisse dieser Arbeit können auch zu einer Diskussion beitragen, der im Rahmen der geriatrischen Versorgung in Deutschland besondere Bedeutung zukommt und die insbesondere mit dem Aspekt der Spezialisierung von Einrichtungen eng verknüpft ist: Dabei geht es um die Frage, ob Geriatrie in Krankenhäusern oder in Rehabilitationseinrichtungen stattfinden sollte. Hier sind die deutschen Bundesländer zu unterschiedlichen Ansichten gelangt und haben ihre geriatrische Versorgung entsprechend schwerpunktmäßig in Krankenhäusern oder in Rehabilitationseinrichtungen angesiedelt. Steinhagen-Thiessen et al. (2000: 16) haben nun gefordert, dass einem geriatrischen Patienten aus diesen Unterschieden kein Nachteil entstehen dürfe: Die Qualität und Intensität der Diagnostik und Therapie müsse in beiden Einrichtungsformen gleich sein.

Im Rahmen der bi- und multivariaten Analysen konnte jedoch gezeigt werden, dass sich geriatrische Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen deutlich unterscheiden: Die kürzere Latenz, die kürzere Verweildauer, der schlechtere funktionelle Zustand bei Aufnahme und Entlassung, der höhere Anteil von Direktaufnahmen und die höhere Mortalitätsrate deuten darauf hin, dass geriatrische Krankenhäuser ein anderes Patientenkontingent versorgten als die geriatrischen Rehabilitationseinrichtungen.

Die sich daran anschließende Cluster-Analyse zeigt aber, dass der Versorgungsauftrag einer Einrichtung alleine kein hinreichendes Kriterium gewesen ist, um auf das Patientenkontingent einer Einrichtung schließen zu können. Zwar konnten die Patienten in den Rehabilitationseinrichtungen aufgrund ihrer längeren Aufnahmelatenz, einer längeren Verweildauer und des besseren funktionellen Zustands bei Aufnahme als Rehabilitationspatienten charakterisiert werden. Bei den untersuchten Kran-

kenhäusern hingegen war diese Verknüpfung von Versorgungsvertrag und Patientencharakteristika nicht ohne weiteres möglich. Hier ließen sich – das zeigt die in Tab. 5-37 zusammengefasste Analyse – zwei Gruppen von Krankenhäusern unterscheiden: solche mit Patienten mit recht kurzer Latenz und Verweildauer, niedrigem BI-A, hoher Direktaufnahmequote und hoher Mortalitätsrate und solche mit langer Verweildauer und Latenz, höherem BI-A, niedrigerer Direktaufnahmequote und geringer Mortalitätsrate.

Somit liegt die Vermutung nahe, dass es unter den Krankenhäusern eine Gruppe gab, die von ihrem Patientenkollektiv her mehr akutmedizinisch ausgerichtet war, und eine Gruppe, die – den Rehabilitationseinrichtungen vergleichbar – von ihrem Patientenkollektiv her mehr rehabilitationsmedizinisch orientiert war.

Wie die in Tab. 5-38 zusammengefassten Ergebnisse zeigen, spiegelt sich diese Gruppierung auch partiell in verschiedenen Einrichtungscharakteristika wider. Die rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäuser (dritte Gruppe) – häufig als selbstständige Einrichtungen organisiert – hatten einen ähnlich hohen Anteil an Patienten mit orthopädisch-traumatologischen Diagnosen wie die Rehabilitationseinrichtungen der zweiten Gruppe; hingegen hatten die Krankenhäuser der ersten Gruppe – in der Regel als Fachabteilungen organisiert – einen deutlich höheren Anteil an Patienten mit internistischen und sonstigen Diagnosen als die beiden anderen Gruppen. Hinsichtlich der Personalschlüssel einiger Berufsgruppen nahmen die Einrichtungen der dritten Gruppe allerdings nur eine Mittelposition zwischen den Einrichtungen der beiden anderen Gruppen ein.

Hinsichtlich der relativen ADL-Effektivität waren die Rehabilitationseinrichtungen den Krankenhäusern überlegen. Betrachtet man hingegen die Verweildauer, so wiesen die rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäuser die längste Verweildauer auf, dicht gefolgt von den Rehabilitationseinrichtungen. Die kürzesten Verweildauern waren bei den akutmedizinisch orientierten Krankenhäusern zu verzeichnen. Hinsichtlich der Effizienz – die ja ein Quotient aus Effektivität und Verweildauer ist – scheint die im Vergleich zu den Rehabilitationseinrichtungen etwas niedrigere Effektivität der Patienten in den Akut-Krankenhäusern durch die deutlich niedrigere Verweildauer mehr als kompensiert worden zu sein: Sie waren deshalb effizienter als die rehabilitativ ausgerichteten Einrichtungen (vgl. Tab. 5-54).



	Effektivität	Verweildauer	Effizienz
Akutmedizinisch ausgerichtetes Krankenhaus	O	+	+
Rehabilitativ ausgerichtetes Krankenhaus	O	O	O
Rehabilitationseinrichtung	+	O	O

+ = gut (d.h. bei Effektivität und Effizienz: hoch; bei Verweildauer: kurz)

O = schlecht (d.h. bei Effektivität und Effizienz: niedrig; bei Verweildauer: lang)

Tab. 5-54: Bewertende Zusammenfassung der Ergebnisqualität der verschiedenen Einrichtungstypen auf Basis der Mehrebenenanalysen

Somit zeichneten sich die Akut-Krankenhäuser durch eine sehr effiziente Rehabilitation ihres Patientengutes aus, während die Rehabilitationseinrichtungen durch die Effektivität der Rehabilitation ihres Patientengutes hervorstachen. Die rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäuser hingegen arbeiteten – obwohl ihr Patientengut mit dem der Rehabilitationseinrichtungen vergleichbar war – weder besonders effektiv noch besonders effizient. Auch wenn die Effektstärken der Effektivitäts- und Effizienzunterschiede zwischen den Einrichtungen eher gering waren: Vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Arbeit besteht doch insbesondere hinsichtlich der rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäuser – auch aufgrund ihrer eingeschränkten rehabilitationsdiagnostischen und therapeutischen Ausstattung – Forschungsbedarf, welche Rolle Einrichtungen dieses Typs in einem Versorgungssystem für geriatrische Schlaganfallpatienten einnehmen können.

### **Spezialisierung der Geriatrie und Einbindung geriatrischer Einrichtungen in ein Versorgungssystem für Schlaganfallpatienten**

Die Frage nach der Verortung der geriatrischen Versorgung entweder in Krankenhäusern oder in Rehabilitationseinrichtungen ist eng verknüpft mit der Frage nach der Position und Einbindung geriatrischer Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen in das eingangs<sup>370</sup> schon geschilderte, umfassende Versorgungssystem für Schlaganfallpatienten. Eine Beantwortung dieser Frage ist nicht möglich, ohne zu berücksichtigen, welche Rolle die Geriatrie insgesamt in der Versorgungslandschaft einnehmen kann. Wie schon erwähnt<sup>371</sup> existiert ein solches Gesamtkonzept für die geriatrische Versorgung derzeit noch nicht. Dieses Defizit hängt auch damit zusammen, dass die Verortung der Geriatrie im Versorgungssystem alter Menschen insgesamt und alter Schlaganfallpatienten im Besonderen eine inhaltliche Bestimmung dessen voraussetzt, was Geriatrie als eigenständiges Fach ausmacht. Im Anschluss an den eingangs schon zitierten Satz von Meier-Baumgartner (2001: 15),

<sup>370</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>371</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

nichts sei so heterogen wie geriatrische Einrichtungen, liegt die Vermutung nahe, dass gegenwärtig nichts so heterogen ist wie die Definition dessen, was unter Geriatrie zu verstehen ist. Ganz im Gegenteil hat die Geriatrie in der Vergangenheit Wert darauf gelegt, nicht nur eine weitere Fachdisziplin neben anderen zu sein, sondern als integratives „Querschnittsfach“<sup>372</sup> das Wissen verschiedener Disziplinen miteinander zu vereinen. Sie definiert sich nicht wie etwa die Kardiologie, Nephrologie und Onkologie organ- oder indikationsspezifisch, sondern – wie es in der Vergangenheit die Pädiatrie getan hat – über eine bestimmte Zielgruppe, deren Spezifikum es nun gerade ist, dass sie – wie oben<sup>373</sup> beschrieben – vielfältige Bedürfnisse aufweist. Dies hat allerdings – so Meier-Baumgartner (2001: 15) – dazu geführt: dass die Geriatrie umfassend „sowohl was Diagnosen als auch Behandlungsort (Akutkrankenhaus und Rehabilitationsklinik) betrifft, die Zuständigkeit für Akut- als auch Chronischkranke und für pflegebedürftige alte Menschen [beansprucht].“

Hier kann es nicht darum gehen zu bestimmen, wie eine optimale Definition dessen, was Geriatrie kennzeichnet, aussieht. Vielmehr soll im Folgenden verdeutlicht werden, welche Konsequenzen sich aus einem solch weitgefassten Versorgungsanspruch für die Realisierung der in dieser Arbeit identifizierten, positiven Einflussfaktoren auf die Ergebnisqualität ergeben.

Eine Spezialisierung auf ein bestimmtes Patientenkollektiv ist, wie oben erwähnt, allein schon für die effektive und effiziente Organisation der internen Struktur einer geriatrischen Einrichtung notwendig. So bestimmt das Diagnoseprofil einer Einrichtung die notwendigerweise vorzuhaltenden diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten: Schlaganfallpatienten haben wegen der oben<sup>374</sup> schon beschriebenen Vielfalt der schlaganfallinduzierten Schäden einen besonderen Rehabilitationsbedarf, insbesondere was die Ergotherapie, die Logopädie oder die Neuropsychologie angeht. Dies unterscheidet sie von anderen Patienten etwa mit orthopädisch-traumatologischen Diagnosen. Insofern hat der Anteil der Schlaganfallpatienten – dies wird durch die Ergebnisse dieser Arbeit gestützt – unmittelbaren Einfluss auf den benötigten Stellenschlüssel. Deshalb müssen geriatrische Einrichtungen überlegen, ob ihre Strukturqualität ihrem Diagnoseprofil entspricht und ggf. durch Änderung der Strukturqualität und/oder Änderung des Diagnoseprofils entsprechende Maßnahmen ergreifen: Ziel muss es sein, das herzustellen, was in der Organisations- und Managementliteratur als ‚fit‘ – d.h. als Übereinstimmung – zwischen den

---

<sup>372</sup> Nikolaus (2000: VII).

<sup>373</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>374</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

Aufgaben und Zielen einer Einrichtung und ihrer Struktur bezeichnet wird.<sup>375</sup> Diese Spezialisierung bedeutet nicht – insbesondere wenn sie sich an den Hauptdiagnosen der Patienten (hier also dem Schlaganfall) orientiert – die Aufgabe der Geriatrie als Querschnittsfach. Denkbar wäre vielmehr zum einen die Spezialisierung einzelner geriatrischer Einrichtungen auf typisch geriatrische Patienten<sup>376</sup> innerhalb der zentralen Hauptdiagnosegruppen der Geriatrie<sup>377</sup>, zum anderen aber auch eine stärkere Fokussierung auf bestimmte Phasen<sup>378</sup> des Versorgungsprozesses im Rahmen eines abgestuften Systems geriatrischer Versorgung.

In engem Zusammenhang mit diesem internen ‚fit‘ gilt es deshalb, noch einen weiteren, externen ‚fit‘<sup>379</sup> anzustreben: den zwischen der geriatrischen Einrichtung und ihrer Umwelt. Genauso wenig wie andere Einrichtungen auch sind geriatrische Einrichtungen nicht autark, sondern zunächst einmal – man betrachte nur die beiden Aspekte der Vergütung geriatrischer Leistungen und des Patientenzuflusses – in besonderem Maße von anderen Organisationen abhängig.

Die Vergütung geriatrischer Leistungen ist von unmittelbarer Bedeutung; schließlich ist die Änderung der Strukturqualität für Einrichtungen vor allem eine Frage der Finanzierbarkeit. Zwar ist generell davon auszugehen, dass mit einer Spezialisierung auch Kostenvorteile verbunden sind, weil so die Infrastruktur einer Einrichtung optimal ausgenutzt werden kann.<sup>380</sup> Allerdings ist insbesondere für geriatrische Krankenhäuser<sup>381</sup> im Zuge der Einführung des neuen Vergütungssystems noch offen, inwieweit sich das Vorhalten einer umfassenden therapeutisch-rehabilitativ ausgerichteten Infrastruktur in diesem neuen Vergütungssystem kostenmäßig abbilden lässt.<sup>382</sup> Dies liegt zunächst daran, dass die Geriatrie in Australien<sup>383</sup> nicht im Rah-

---

<sup>375</sup> Vgl. dazu einleitend Staehle (1991: 475f.). Diesem ‚fit‘ wird insbesondere in so genannten Konsistenzansätzen der Organisationsgestaltung eine hohe Bedeutung eingeräumt.

<sup>376</sup> Aufbauend auf die eingangs in Kapitel 2 vorgestellte Definition des geriatrischen Patienten sind dies Patienten mit spezifisch geriatrischen Problemen und Syndromen; vgl. Füsgen (2000: Abschnitt C) und Nikolaus (2000: Abschnitt V).

<sup>377</sup> Vgl. Füsgen (2000: Abschnitt D), Nikolaus (2000: Abschnitt VI). Eine Abgrenzung der Geriatrie von anderen Fachdisziplinen über statt innerhalb diese Hauptdiagnosen ist hingegen nicht möglich.

<sup>378</sup> Dies könnte etwa entlang eines schweregradabhängigen Phasenmodells geschehen, wie es für die neurologische Rehabilitation in Kapitel 2 dieser Arbeit vorgestellt wurde.

<sup>379</sup> Dieser zweite ‚fit‘ wird insbesondere von organisations- und managementtheoretischen Ansätzen in den Vordergrund gerückt, die die Kontingenz organisatorischer Strukturen von ihren Umweltbedingungen betonen. Vgl. dazu Kapitel 4.2.1 dieser Arbeit.

<sup>380</sup> Dies gilt nicht nur für die diagnostisch-apparative Ausstattung einer Einrichtung – erwähnt seien hier nur die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten für moderne Geräte zur bildgebenden Diagnostik – sondern auch für die Stellenschlüssel einer Einrichtung vor allem im medizinischen und therapeutischen Bereich.

<sup>381</sup> Das neue Vergütungssystem gilt zunächst nur für Krankenhäuser. Verschiedene Autoren – z.B. Lübke (2001: 168) – bezweifeln jedoch, dass mittelfristig eine uneinheitliche Vergütung geriatrischer Leistungen möglich ist.

<sup>382</sup> Vgl. zu dieser Diskussion auch Bundestag (2001), Egner & Verbarg (2001: 4).

<sup>383</sup> Das australische DRG-System dient als Grundlage für das deutsche DRG-System.

men des DRG-Systems vergütet wird.<sup>384</sup> Des Weiteren basieren DRGs (Diagnosis Related Groups) auf der Klassifikation des ICD-10 und einer entsprechenden Akutbehandlung<sup>385</sup> der Patienten. Die für die Geriatrie typischen funktionellen Defizite der Patienten – wie sie etwa die ICF beschreibt<sup>386</sup> – und ihre Therapie lassen sich somit innerhalb des DRG-Systems nur schwerlich darstellen.<sup>387</sup> Bisherige Ansätze, wie etwa die Prozedur 8-550<sup>388</sup>, sind zum einen noch nicht DRG-gruppierungsrelevant<sup>389</sup>, zum anderen vor dem Hintergrund der Ergebnisse dieser Arbeit noch nicht hinreichend spezifiziert, um eine qualitativ hochwertige Versorgung von geriatrischen Schlaganfallpatienten abzubilden. Hier könnte der neue § 137 I Satz 3 Nr. 2 SGB V eine geeignete Basis bieten, die qualitativ hochwertige Erbringung etwa der Prozedur 8-550 abzusichern, indem er die relevanten Akteure der Selbstverwaltung im Gesundheitswesen zur Vereinbarung von Mindestanforderungen an die Struktur- und Ergebnisqualität bei der Erbringung diagnostischer und therapeutischer Leistungen verpflichtet.<sup>390</sup> Als Grundlage solcher Vereinbarungen können dabei die Empfehlungen von Meier-Baumgartner et al. (1998) und das neurologische Phasenmodell der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1998) dienen.

Eine verbindlich zwischen Kostenträgern, Leistungserbringern und Planungsinstanzen abgestimmte Definition der Ziele, Leistungen und Strukturen stationärer geriatri-

---

<sup>384</sup> Vgl. Lübke (2001: 168).

<sup>385</sup> Vgl. Rochell & Roeder (2002: 7).

<sup>386</sup> Vgl. dazu die Ausführungen auf der Homepage der WHO unter <http://www3.who.int/icf/icftemplate.cfm>; Download am 24.03.2002

<sup>387</sup> So konstatieren Wrobel & Pientka (2001: 179): „Dem häufig zu findenden Argument, dass sich geriatrische Patienten durch optimale Kodierung von Haupt- und Nebendiagnosen identifizieren lassen, steht keine empirische Basis gegenüber. Erste Erfahrungen zeigen bereits, dass sich der Behandlungsaufwand von multimorbiden Patienten anhand der Diagnosen und Prozeduren nicht ausreichend abbilden lässt.“

<sup>388</sup> Als spezifische Prozedur enthält der Operationenschlüssel nach § 301 SGB-V, 2. Revision, Version 2.1, Stand 15.08.2001, unter der Kennziffer 8-550 die 'Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung'. Diese zeichnet sich durch folgende zusätzliche Mindestmerkmale aus:

- Mindestens 14 Behandlungstage mit ärztlicher Behandlungsleitung,
- Standardisiertes geriatrisches Assessment in den ersten 3 Tagen in mindestens 5 Bereichen (Mobilität, Selbsthilfefähigkeit, Kognition, Emotion, soziale Versorgung),
- Schriftlicher wöchentlicher Behandlungsplan mit Teambesprechung,
- Therapeutisch aktivierende Pflege durch Fachpflegepersonal,
- Einsatz von mindestens 2 Therapeutengruppen (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Neuropsychologie, physikalische Therapie).

Weiter kommen bei Schlaganfallpatienten vor allem die Prozeduren '9-301 Therapeutische Maßnahmen für Stimm-, Sprech- und Sprachstörungen' und '9-302 Therapeutische Maßnahmen für Schluckstörungen' in Betracht.

Der Download dieser Prozedurenbeschreibung erfolgte von <http://www.dimdi.de/germ/klassi/ops301/opshtml21/fr-ops.htm> am 24.03.2002.

<sup>389</sup> Vgl. dazu Rochell & Roeder (2002: 8).

<sup>390</sup> Dazu heißt es in der Begründung zum Gesetzesentwurf: „Hinsichtlich der Strukturqualität sind vor allem sächliche oder personelle Voraussetzungen (Art und Anzahl des Personals sowie dessen Qualifikation) von Bedeutung. Insbesondere bei bestimmten Fallpauschalen muss sichergestellt werden, dass die Leistungserbringer z.B. nicht aus ökonomischen Gründen diese Leistungen mit unzureichender technischer oder personeller Ausstattung zu Lasten der Qualität erbringen.“ Bundestag (2001: 30).

scher Versorgung ist auch für die Steuerung des Patientenflusses in die Geriatrie von zentraler Bedeutung. Denn zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es – wie eingangs schon geschildert<sup>391</sup> – höchst fraglich, welchen Einfluss geriatrische Einrichtungen auf die zentrale Stellgröße der Spezialisierung einer Einrichtung haben: das Diagnoseprofil ihres Patientengutes. Wie oben schon beschrieben wurde<sup>392</sup>, übernehmen die vollstationären geriatrischen Einrichtungen überwiegend Patienten aus anderen vollstationären Einrichtungen zur Weiterbehandlung, ohne dass – so Thiele & Rüschmann (2000: 29) – eine ausreichende Patientenselektion erfolgt.

Diese – von geriatrischer Seite mehr oder weniger in Kauf genommene – Fremdsteuerung der Bettenbelegung in geriatrischen Einrichtungen wird im Rahmen der Einführung des neuen Vergütungssystems auf der Basis von DRGs zusätzlich an Bedeutung gewinnen, weil damit bei den zuweisenden Einrichtungen die Anreize zu einer möglichst frühzeitigen Verlegung in eine geriatrische Einrichtung weiter steigen werden.<sup>393</sup>

Auch aus diesem Grund gilt es, mit anderen Einrichtungen verstärkt – d.h. auf der Basis verbindlicher Verträge<sup>394</sup> oder etwa in Form des geriatrischen Konsils<sup>395</sup> – zu kooperieren, um den Zu- und Abfluss von Patienten aus Sicht der geriatrischen Einrichtungen zielgerecht – d.h. im Hinblick auf die vorgehaltenen Strukturen und Leistungen – steuern zu können.

Insgesamt kann es somit hilfreich sein, die Strukturqualität einer geriatrischen Einrichtung – die gewöhnlich und auch im Rahmen dieser Studie als unabhängige Variable betrachtet wurde – einmal als abhängige Variable zu begreifen:

- vom Patientenspektrum der Einrichtung (sowohl hinsichtlich ICD-10 als auch ICF);
- von den Zielen, die durch die Versorgung dieser Patienten erreicht werden sollen;
- und von den Leistungen, die zur Erreichung dieser Ziele an diesen Patienten erbracht werden sollen.

Nur dann kann eine die Ergebnisse dieser Arbeit aufgreifende Verbesserung der Strukturen geriatrischer Einrichtungen erfolgreich sein.

---

<sup>391</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>392</sup> Vgl. dazu Kapitel 4.1 dieser Arbeit.

<sup>393</sup> Vgl. dazu Sell (2001).

<sup>394</sup> Eine mögliche Basis dafür bieten die Verträge zur Integrierten Versorgung nach den §§ 140a ff. SGB V.

<sup>395</sup> Vgl. dazu Knauf (1999). Instrumente für die Identifikation geriatrischer Patienten im Rahmen eines geriatrischen Konsils oder in interdisziplinären Aufnahmestationen finden sich z.B. bei Thiele & Rüschmann (2000) und Willkomm et al. (1998).

## 6 *Schluss*

Veniet tempus quo ista quae nunc latent  
in lucem dies extrahat et longioris aevi diligentia.

Veniet tempus quo posteri nostri tam aperta  
nos nescisse mirentur.<sup>396</sup>

In diesem abschließenden Kapitel werden nun die verschiedenen Aspekte und Ergebnisse dieser Arbeit zusammengefasst. Dabei werden die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Aussagekraft diskutiert und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

### **Zur Themenauswahl**

Der Schlaganfall ist sowohl für die unmittelbar betroffenen Patienten als auch für die Mitmenschen der Patienten und schließlich für die Gesellschaft insgesamt ein Ereignis von großer Tragweite. Da diese Krankheit vor allem ältere Patienten trifft, wird die Schlaganfallinzidenz und -prävalenz aufgrund der sich verändernden Altersstruktur der deutschen Gesellschaft weiter zunehmen.

Mit dieser hohen Bedeutung des Schlaganfalls geht jedoch eine ebenso große Unsicherheit einher, was den Einfluss organisatorischer Faktoren auf die Effektivität und Effizienz der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten angeht. Da geriatrische Einrichtungen großen Anteil an der Versorgung von Schlaganfallpatienten haben, war es das Ziel dieser Arbeit herauszufinden, welche Unterschiede zwischen Einrichtungen hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität in der Schlaganfallrehabilitation bestehen und inwiefern etwaige Unterschiede auf Einrichtungsfaktoren zurückgeführt werden können.

Eine Beantwortung dieser Forschungsfragen ist also nicht nur von theoretischer, sondern auch von hoher versorgungspraktischer Relevanz.

### **Zu den Ergebnissen**

Im Rahmen dieser Arbeit konnte eine Vielzahl von Ergebnissen erzielt werden, die in den vorhergehenden Kapitel ausführlich beschrieben wurde. Diese Ergebnisse lassen sich entlang der Vorgehensweise dieser Arbeit grob in sieben Gruppen untergliedern.

---

<sup>396</sup> Seneca (1982: 205). Eine sinngemäße Übersetzung lautet: Es wird die Zeit kommen, in der durch ein mehrere Jahrhunderte währendes Studium die heute verborgenen Dinge offenbar werden. Und unsere Nachfahren werden staunen, dass wir so offensichtliche Dinge nicht wussten.

Erstens wurden die Patienten univariat beschrieben. Die Ergebnisse dieser Beschreibung wurden schon in Kapitel 5.2.3.1 zusammengefasst und zeigen die typischen geriatrischen Patienten: Weiblich, 77 Jahre alt und schon vor dem Akutereignis fremde Hilfe in Anspruch nehmend, wurden sie drei bis sechs Wochen nach dem Akutereignis in eine der hier untersuchten Einrichtungen verlegt und blieben dort 29 Tage. In ihrer funktionellen Selbstständigkeit in den Dingen des täglichen Lebens, ihrer Mobilität und ihren kognitiven Fähigkeiten bei der Aufnahme stark eingeschränkt und hochgradig pflegebedürftig<sup>397</sup>, verbesserte sich ihr gesundheitlicher Zustand im Zuge der Rehabilitation deutlich, so dass sie im Anschluss an die Rehabilitation überwiegend wieder nach Hause entlassen werden konnten.

Zweitens wurde der Einfluss der Patientenvariablen auf die Ergebnisqualität der Rehabilitation untersucht. Hier zeigte sich, dass insbesondere der funktionelle und kognitive Zustand der Patienten bei Aufnahme sowie ihr Hilfebedarf vor dem Akutereignis bedeutende Prädiktoren für die Ergebnisqualität waren. Es zeigte sich außerdem, dass sich regulär entlassene Patienten von den irregulär entlassenen Patienten hinsichtlich der Ergebnisqualität derart deutlich unterschieden, dass eine partiell separate Modellierung für diese beiden Patientengruppe notwendig wurde.

Drittens wurde der Einfluss von Patientenvariablen auf andere Patientenvariablen untersucht. Hierbei traten eine Reihe von Korrelationen zwischen den verschiedenen konfundierenden Patientenvariablen zu Tage. So wurde u.a. deutlich, dass der Einfluss des Alters und des Geschlechts eines Patienten auf die Ergebnisqualität der Rehabilitation zu einem großen Teil auf andere Patientenvariablen – wie etwa den funktionellen Status des Patienten bei Aufnahme – zurückgeführt werden kann. Zusammen liefern diese drei Aspekte eine umfassende und detaillierte Beschreibung der in den 48 geriatrischen Kliniken im Jahre 1999 abschließend wegen eines Schlaganfalls behandelten 9555 Patienten.

Viertens wurden in einem anderen Teil der Arbeit 48 geriatrische Einrichtungen hinsichtlich ihrer Strukturqualität beschrieben: Diese waren überwiegend als Fachabteilungen an Krankenhäusern in gemeinnütziger Trägerschaft angesiedelt und hatten durchschnittlich rund 64 Betten, die zu 87,25% ausgelastet waren. Der Schwerpunkt dieser Einrichtungen lag auf der Behandlung und Rehabilitation von Patienten mit neurologischen Erkrankungen. Dazu verfügten die Einrichtungen meist über ein multidisziplinäres geriatrisches Team, auch wenn die Stellenschlüssel nicht immer den Empfehlungen von Meier-Baumgartner et al. (1998) entsprachen. Hinsichtlich

---

<sup>397</sup> Hier geht es um eine Pflegebedürftigkeit im Sinne der Pflegepersonalregelung (PPR).

der diagnostisch-apparativen Möglichkeiten waren die Einrichtungen umfassend ausgestattet und wiesen ein breites Spektrum sowohl akut- als auch rehabilitationsdiagnostischer Möglichkeiten auf. Die Mehrzahl der Einrichtungen verfügte über eine angeschlossene Tagesklinik und häufig auch über weitere Einrichtungen wie z.B. ein stationäres Pflegeheim. Darüber hinaus kooperierten die Einrichtungen v.a. mit Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten, wobei die Intensität dieser Kooperationsbeziehungen meist eher gering war.

Fünftens wurde der Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf andere Einrichtungsscharakteristika untersucht, um die univariaten Darstellungen zu differenzieren. Dabei zeigte sich etwa, dass die Bettenzahl davon abhing, ob die Einrichtung als Fachabteilung oder als eigenständige Einrichtung organisiert war. Davon hing auch die Verfügbarkeit diagnostischer Möglichkeiten ab, wobei Fachabteilungen auf ein breiteres Spektrum zurückgreifen konnten. Weiter wurde deutlich, dass Rehabilitationseinrichtungen sowohl im Hinblick auf das therapeutische Personal als auch auf die rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten besser ausgestattet waren als die Krankenhäuser. Diese verfügten wiederum über mehr Pflegekräfte pro Patient als die Rehabilitationseinrichtungen.

Insgesamt ergibt sich so eine in dieser Detailfülle bisher einmalige, theoriegeleitete Beschreibung und Analyse von 48 geriatrischen Einrichtungen in Deutschland hinsichtlich ihrer Strukturqualität.

Sechstens wurde der Einfluss von Einrichtungscharakteristika auf Patientencharakteristika untersucht. Hier zeigte sich v.a., dass die Unterscheidung zwischen Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen nicht differenziert genug ist. Denn unter den Krankenhäusern gibt es sowohl eher akutmedizinisch als auch eher rehabilitationsmedizinisch ausgerichtete Einrichtungen, während die Rehabilitationseinrichtungen alle rehabilitationsmedizinisch ausgerichtet sind. Die akutmedizinisch ausgerichteten Einrichtungen haben einen vergleichsweise hohen Anteil an Direktaufnahmen, nehmen ihre Patienten relativ bald nach dem Akutereignis in einem schlechteren funktionellen Zustand auf und entlassen sie nach relativ kurzer Zeit auch wieder, wobei die Mortalitätsrate deutlich höher ist als in den rehabilitationsmedizinisch ausgerichteten Einrichtungen.

Schließlich wurde siebtens der Einfluss der Strukturqualität von Einrichtungen auf die Ergebnisqualität analysiert.

Hierbei zeigte sich zunächst, dass die Unterschiede zwischen den Einrichtungen insbesondere hinsichtlich der relativen ADL-Effektivität und -Effizienz eher gering waren, während sie hinsichtlich der Verweildauer deutlicher zu Tage traten. Im Vergleich dazu waren die Unterschiede bezüglich der Ergebnisqualität zwischen den Patienten deutlich größer. Demzufolge sind die interindividuellen Unterschiede in



der Ergebnisqualität wesentlich bedeutsamer als die interorganisatorischen Unterschiede. Die bestehenden Unterschiede zwischen den Einrichtungen konnten mit der Strukturqualität der Einrichtungen partiell erklärt werden. Insbesondere auf die relative ADL-Effektivität übten eine Reihe von Strukturqualitätsindikatoren einen deutlichen Einfluss aus: Die Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen einer Einrichtung, eine Spezialisierung auf die Rehabilitation von bei Aufnahme funktionell möglichst ähnlichen Schlaganfallpatienten, eine hohe Anzahl von Therapeuten pro Patient, das Vorhalten eines breiten Spektrums rehabilitationsdiagnostischer Möglichkeiten und die Organisation einer Einrichtung als Rehabilitationseinrichtung waren dabei Prädiktoren für eine hohe ADL-Effektivität der Rehabilitation.

Hingegen konnten Einrichtungsunterschiede hinsichtlich der Verweildauer nur in geringem Maße durch Unterschiede bei der Strukturqualität der Einrichtungen erklärt werden. Lediglich die Organisation einer Einrichtung als Rehabilitationseinrichtung und insbesondere die rehabilitationsmedizinische Ausrichtung einer Einrichtung konnte als Prädiktor für die Verweildauer herangezogen werden. Dabei wiesen die Patienten in rehabilitationsmedizinisch orientierten Krankenhäusern die längsten Verweildauern auf.

Da die relative ADL-Effizienz als Quotient aus relativer ADL-Effektivität und Verweildauer entsteht, ist der Einfluss der Strukturqualität entsprechend und liegt von der Art und Stärke her zwischen den beiden anderen.

Auch die in den letzten beiden Aspekten zu Tage tretende kombinierte Untersuchung von Einrichtungs- und Patientendaten zur Analyse des Einflusses der Strukturqualität von Einrichtungen auf ihre Ergebnisqualität ist in dieser Art bisher noch nicht durchgeführt worden. Sie liefert somit eine Vielzahl neuer Ergebnisse. Sowohl das relative Ausmaß der Einrichtungsunterschiede im Vergleich zu den Patientenunterschieden als auch der Einfluss spezifischer Strukturqualitätsindikatoren auf diese Einrichtungsunterschiede konnte erstmals anhand eines hinreichend großen Datensatzes und unter Verwendung adäquater statistischer Methoden herausgearbeitet werden. Durch die detaillierten Analysen, die hier in den ersten fünf Gruppen zusammengefasst wurden, die theoretische Fundierung der Zusammenhänge und den Abgleich mit den Ergebnissen anderer Studien wurden die Ergebnisse der Analyse des kombinierten Datensatzes zusätzlich abgesichert.

### **Zum generellen Studiendesign**

Zur Beantwortung der Forschungsfragen war die Studie als quantitative Ex-post-facto-Studie angelegt. Eine – aus methodischer Sicht wünschenswerte – Randomisierung der Patienten in Interventions- und Kontrollgruppen war in dieser Arbeit nicht möglich. Deswegen wurde alternativ für zentrale konfundierende Variablen

kontrolliert. Eine solche Kontrolle kann allerdings immer nur eine Annäherung an die tatsächlichen Unterschiede darstellen, da nicht für alle konfundierenden Effekte kontrolliert werden kann. Es bleibt – im Gegensatz zu der Aussage von Jarman et al. (1999)<sup>398</sup> – offen, ob diese Annäherung zu einer Über- oder Unterschätzung der Unterschiede zwischen den Einrichtungen und der Ergebnisqualität führt.

Wie eingangs<sup>399</sup> schon dargestellt kann dieses Vorgehen im Bereich der Rehabilitationsforschung durchaus als akzeptabel angesehen werden und entspricht insofern dem Stand der aktuellen Forschung.<sup>400</sup>

### **Zu den statistischen Methoden**

Die statistische Methodik der Mehrebenenanalyse wurde im Hinblick auf die hierarchische Struktur des Datensatzes und die besondere Fragestellung dieser Arbeit ausgewählt.

Durch eine flexible Varianzmodellierung konnten Konfidenzintervalle besser geschätzt und Varianzen auch inhaltlich wirklichkeitsgetreuer abgebildet werden, als dies mit Einebenenmodellen möglich gewesen wäre. Dies zeigte sich insbesondere bei der separaten Varianzmodellierung für Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen sowie für regulär und irregulär entlassene Patienten und bei der Modellierung des Einflusses des Barthel-Index bei Aufnahme auf die Effektivität der Rehabilitation. Die bei diesen Variablen auftauchende Heteroskedasdität wurde durch in den Modellen enthaltene Variablen modelliert. Bei der Parameterschätzung wurde auch berücksichtigt, dass die Fälle – in diesem Fall also die Patienten – innerhalb der Einrichtungen nicht unabhängig voneinander erhoben wurden, wie es für OLS-Modelle gefordert wird.

Durch die Reskalierung kontinuierlicher Variablen auf ein ordinales Messniveau konnten auch nichtlineare Zusammenhänge in den Modellen abgebildet werden. Für kontinuierliche Variablen stand allerdings nur ein lineares Modell zur Verfügung, obwohl im Hinblick auf den Einfluss verschiedener Variablen auf die Effektivität aus theoretischen Überlegungen heraus ein nichtlinearer Zusammenhang zu erwarten gewesen wäre.

Um die Normalverteilungsannahme von OLS-Modellen zu erfüllen, wurden verschiedene Variablen transformiert und die Residuen von Regressionsmodellen ent-

---

<sup>398</sup> Jarman et al. gehen von einer grundsätzlichen Überschätzung der Effekte unabhängiger Variablen aus.

<sup>399</sup> Vgl. Kapitel 3 dieser Arbeit.

<sup>400</sup> Vgl. Gerdes et al. (2000), Pientka (2001: 158f.), Schliehe & Haaf (1996), Kalra et al. (1993: 1465).

sprechend überprüft. Bei der Modellierung der relativen ADL-Effizienz wurden Ausreißer aus der Analyse ausgeschlossen.

### **Zu den theoretischen Grundlagen**

Auf der Basis vorliegender Ergebnisse anderer Studien und bestehender Theorien wurden zu den interessierenden Fragestellungen Hypothesen aufgestellt und überprüft. Dies geschah zum einen, um die Arbeit zu strukturieren und unabhängige und konfundierende Variablen zu selektieren. Zum anderen konnten die Ergebnisse dieser Arbeit so abgesichert und eine kausale Interpretation statistisch identifizierter Zusammenhänge ermöglicht werden.

Dabei wurde – entsprechend der Natur der Fragestellung – ein interdisziplinärer Ansatz verfolgt: Es konnten sowohl aus dem Bereich der Medizin als auch der Organisationstheorie empirische Evidenzen und Theorien herangezogen und für diese gesundheitswissenschaftliche Arbeit fruchtbar gemacht werden.

Ein solches Vorgehen deckte auch die insgesamt dünne theoretische und empirische Fundierung in diesem Forschungsbereich auf. Hinsichtlich der Frage des Einflusses verschiedener konfundierender Variablen auf die Ergebnisqualität lagen zwar viele Ergebnisse vor. Allerdings widersprachen diese sich teilweise, manches Mal gab es Lücken und spezifizierte theoretische Annahmen über die Art des Zusammenhangs gab es ebenfalls kaum. Hinsichtlich des Einflusses der Strukturqualität medizinischer Einrichtungen gibt es zwar eine Vielzahl von Vermutungen, Behauptungen und theoretischen Annahmen; empirische Evidenzen gab es bisher aber nur wenige. Insgesamt kann überspitzt formuliert werden, dass es bezüglich des Einflusses konfundierender Patientenvariablen auf die Ergebnisqualität viele empirische Ergebnisse, jedoch kaum theoretisch fundierte Studien gibt, während es bezüglich des Einflusses der Strukturqualität auf die Ergebnisqualität eher umgekehrt ist: Hier gibt es – insbesondere in den Bereichen der Organisations- und Wirtschaftswissenschaften – eine Vielzahl von theoretischen Überlegungen, die bisher kaum empirisch überprüft wurden. Aus diesem Grund besteht insbesondere auf gesundheits- und rehabilitationswissenschaftlicher Ebene noch erheblicher Forschungsbedarf.

### **Zu den Daten und zur Datenerhebung/Fallauswahl**

Die Daten auf Patientenebene stammen aus dem Qualitätssicherungsprojekt Gemidas der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. Dabei muss beachtet werden, dass es sich um einen – wie der Name Gemidas schon sagt – Minimaldatensatz handelt. Dennoch wurde schon bei der Konstruktion dieses Minimaldatensatzes darauf geachtet, die zentralen Variablen zur Beschrei-

bung der Patienten zu erfassen. Die Daten zur Strukturqualität der Einrichtungen stammen aus einer Befragung dieser Einrichtungen. Da die Patientendaten aus dem Jahr 1999 stammen und die im Jahr 2000 erhobenen Einrichtungsdaten sich ebenfalls auf das Jahr 1999 beziehen, spiegeln die Daten insgesamt nicht den neuesten Stand wider. Dies gilt insbesondere für die Verweil- und Vorverweildauern, die in den letzten Jahren stetig gefallen sind.

Die Fallzahl auf Einrichtungsebene betrug vor der Datenbereinigung 63, danach 48 Fälle. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen eingeschlossenen und ausgeschlossenen Einrichtungen festgestellt werden.

Durch die nicht-zufällige Fallauswahl auf Einrichtungsebene<sup>401</sup> kann davon ausgegangen werden, dass sich geriatrische Einrichtungen in Deutschland hinsichtlich ihrer Strukturqualität stärker unterscheiden als die hier untersuchten Einrichtungen<sup>402</sup>: Die Varianz auf Einrichtungsebene dürfte also deutschlandweit zwischen den geriatrischen Einrichtungen höher sein als in dieser Untersuchung. Dadurch wird die Generalisierbarkeit der Ergebnisse dieser Studie eingeschränkt, und die Effektstärken der Zusammenhänge werden möglicherweise reduziert. Um diese Einrichtungsvarianz zu erhöhen, sollten in weiteren Studien auch Vergleiche mit anderen stationären, nichtgeriatrischen Versorgungsangeboten (etwa internistischen Abteilungen oder neurologischen Rehabilitationseinrichtungen<sup>403</sup>) durchgeführt werden, die ebenfalls an der Versorgung von Schlaganfallpatienten beteiligt sind.

Ein Bias ist durch die nicht-zufällige Auswahl der Einrichtungen allerdings nicht zu erwarten<sup>404</sup>, da im Begutachtungsprozess von Einrichtungen vor der Aufnahme in die BAG vorrangig und eher 'qualitativ' die Strukturqualität der Einrichtungen berücksichtigt wird.

Die Fragebögen zur Erhebung der Daten auf Einrichtungsebene lehnten sich weitgehend an etablierte Fragebögen an. Hier war der Rücklauf mit 84,4% bei den Arztfragebögen und 85,19% bei den Verwaltungsfragebögen sehr hoch.

Die Fallzahl auf Patientenebene betrug vor der Datenbereinigung 10848, danach – bedingt durch den Ausschluss von Einrichtungen – 9555. Die Analysen zeigten auch hier keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den ausgeschlossenen

---

<sup>401</sup> Ausgewählt wurden die Einrichtungen, die Mitglied in der Bundesarbeitsgemeinschaft der klinisch-geriatrischen Einrichtungen e.V. (BAG) waren und bestimmte, oben (5.1.3) näher beschriebene Kriterien erfüllten.

<sup>402</sup> Vgl. zu den damit verbundenen Problemen Blakely & Woodward (2000: 372); vgl. dazu auch Schnell et al. (1992: 244).

<sup>403</sup> Vgl. zu der Effektivität neurologischer Rehabilitationseinrichtungen Bestmann et al. (2001), Gerdes et al. (2000). In einer Reihe von Studien wurde schon die Effektivität von speziellen Schlaganfalleinrichtungen ('Stroke Units') im Vergleich mit nicht spezialisierten Einrichtungen untersucht; vgl. etwa Langhorne & Duncan (2001), Ronning & Guldvog (1998), Kalra & Eade (1996).

<sup>404</sup> King et al. (1994: 137).

und den teilnehmenden Fällen, so dass durch den Ausschluss keine Verzerrung zu erwarten ist. Die Analyse fehlender Werte bei den eingeschlossenen Fällen zeigte einen geringen Bias: Patienten mit einem schlechteren Zustand bei Aufnahme wiesen häufiger fehlende Werte bei den Indikatoren der Ergebnisqualität auf als Patienten, die sich bei Aufnahme in einem besseren funktionellen Zustand befanden.

Die Fallauswahl auf Patientenebene zeichnet sich dadurch aus, dass es a priori nur zwei Einschlusskriterien gab: Die Patienten mussten als Hauptdiagnose ICD-9 430-438 aufweisen und im Jahr 1999 in eine der untersuchten Einrichtungen aufgenommen und entlassen worden sein. Damit dürfte die Varianz auf Patientenebene ein wirklichkeitsgetreues Abbild der Patientenhomogenität in deutschen Geriatrien sein. Insbesondere dürfte sie höher sein als die Varianz in experimentellen Studien, in denen die Heterogenität der Patienten durch rigide Ein- und Ausschlusskriterien künstlich reduziert wird. Auch die externe Validität der Ergebnisse dürfte aus diesem Grund höher sein als die einer experimentellen Studie. Im Laufe der Studie mussten allerdings bei der Analyse der Effizienz 22 Ausreißer von der weiteren Untersuchung ausgeschlossen werden, da diese die Ergebnisse deutlich überproportional beeinflussten.

Die Datenerhebung erfolgte auf Patientenebene mit Hilfe standardisierter Instrumente und etablierter Testskalen, um einen Bias weitgehend auszuschließen. Eine Kontrolle über den Prozess der Datenerhebung in den Einrichtungen bestand jedoch nicht. Die Datenerfassung sowohl in den Einrichtungen als auch in der Gemi-das-Zentralstelle erfolgte weitgehend automatisiert und trug so und durch zusätzliche Prüfroutinen zur Datenqualität bei.

### **Zu den abhängigen Variablen**

Mit der Messung des theoretischen Konstrukts der funktionellen Verbesserung des Patienten mittels des Barthel-Index wurde nicht nur ein zentrales Kriterium der geriatrischen Rehabilitation erfasst; es macht die Ergebnisse dieser Studie auch vergleichbar mit einer großen Zahl anderer Studien, die diesen Index ebenfalls verwendet haben. Gleichzeitig geht diese Arbeit damit über viele andere einrichtungsvergleichende Arbeiten hinaus, in denen – vor allem wegen der einfachen Erhebbarkeit – häufig nur die Verweildauer und die Mortalität erfasst wurden. Neben dem Barthel-Index wurden auch noch die Pflegebedürftigkeit und die Mobilität der Patienten erfasst. Die hohen Korrelationen zwischen diesen Indikatoren bestätigte die Validität des Barthel-Index. Insgesamt wurde jedoch in der Diskussion des Barthel-Index deutlich, was auch Richards et al. (1997: 343) konstatieren: „The state of the art of outcome measurement is quite unsophisticated. „First generation“ functional measures are quite coarse and they are limited by commonly occurring floor and

ceiling effects.“ Vorschläge zur Verbesserung des Barthel-Index stehen allerdings vor dem Problem, gegen einen breit etablierten und insgesamt auch in der Praxis funktionierenden Standard ankämpfen zu müssen. Da allerdings der Barthel-Index immer häufiger auch von Kostenträgern zur Beurteilung der Notwendigkeit von Kostenerstattungsanträgen verwendet wird, hätte seine Überarbeitung mit dem Ziel einer größeren Differenzierung auch unmittelbare, aller Voraussicht nach positive Konsequenzen für den Versorgungsalltag.

Dabei muss hier nochmals betont werden, dass im Rahmen dieser Arbeit mit der funktionellen Verbesserung der Patienten zwar eine zentrale aber eben nicht alle Dimensionen der Effektivität geriatrischer Schlaganfallrehabilitation erfasst wurden: Ausgeblendet wurden insbesondere kognitive, sprachliche und emotionale Aspekte. Dies führt dazu, dass die Effektivität der Einrichtungen nicht umfassend beurteilt werden kann, was eine generelle Bewertung der Einrichtungen verhindert.<sup>405</sup>

Da im Jahr 1999 die stationäre Behandlung und Rehabilitation von geriatrischen Schlaganfallpatienten grundsätzlich mit tagesgleichen Pflegesätzen vergütet wurde, konnte die Verweildauer der Patienten sowohl aus Sicht der Kostenträger als auch aus Sicht der Leistungserbringer als adäquater Kostenindikator herangezogen werden.<sup>406</sup>

### **Zu den konfundierenden Patientenvariablen**

Die Auswahl der verschiedenen konfundierenden Patientenvariablen dieser Studie wurde theoretisch und durch empirische Ergebnisse anderer Studien abgesichert. Durch sie wurde statistisch für Einrichtungsunterschiede kontrolliert, die auf eine unterschiedliche Zusammensetzung des Patientenguts in den verschiedenen Einrichtungen zurückgeführt werden konnten.

Dazu wurden in detaillierten bivariaten Analysen zunächst Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Patientenvariablen aufgezeigt, die in vielen bisherigen Studien oft nicht hinreichend berücksichtigt wurden. Diese Analysen trugen auch dazu bei, nicht-lineare Zusammenhänge zwischen Variablen aufzudecken und Subgruppen von Patienten zu identifizieren; dies führte u.a. zu den getrennten Analysen für regulär und irregulär entlassene Patienten.

Zudem konnten dadurch in multivariaten Modellen die zentralen konfundierenden Variablen auf Patientenebene ermittelt, so die Komplexität der anschließenden Mehrebenenmodelle reduziert und ihre Effizienz damit gesteigert werden.

---

<sup>405</sup> Vgl. dazu Goldstein (1997).

<sup>406</sup> Mit der Einführung einer auf Fallpauschalen basierten Vergütung ab dem Jahr 2003 wird diese Kongruenz auseinanderfallen.

Bei Gemidas handelt es sich nicht um einen speziellen Forschungsdatensatz zur Evaluation der Effektivität und Effizienz der geriatrischen Schlaganfallrehabilitation, sondern um ein umfassendes Qualitätssicherungsprojekt geriatrischer Einrichtungen im Routinebetrieb. Aus diesem Grund konnte eine Reihe von relevanten konfundierenden Patientenvariablen nicht in die Analysen eingebracht werden. Ein für die Geriatrie bedeutsamer Faktor – das zeigen z.B. Pientka (1999) und Colantonio et al. (1996) – ist das Ausmaß der Begleitmorbidity eines Patienten. Obwohl grundsätzlich in Gemidas enthalten konnten diese Daten jedoch wegen mangelnder Validität hier nicht verwendet werden.<sup>407</sup> Auch wurden klinische Parameter, wie etwa die genaue Art<sup>408</sup> und Lokalisation des Schlaganfalls nicht in diese Studie bzw. Gemidas aufgenommen.<sup>409</sup>

### **Zu den Einrichtungsvariablen**

Die Variablen zur Strukturqualität wurden gezielt auf die Fragestellung dieser Arbeit hin erhoben. Dies geschah so umfassend, wie es im Rahmen einer schriftlichen Befragung möglich erschien, ohne eine zu niedrige Rücklaufquote zu riskieren.

Entsprechend wurden grundlegende Daten zur Einrichtungsform und Größe, zur diagnostisch-apparativen Ausstattung, zum Personalschlüssel und insbesondere auch zu den interorganisatorischen Beziehungen der Einrichtungen erhoben.

Vor allem aus theoretischer Perspektive wäre allerdings in nahezu jeder Hinsicht eine noch detailliertere Erhebung der Variablen wünschenswert gewesen. So ist im Hinblick auf die Stellenschlüssel der Einrichtungen z.B. eine differenzierte Erfassung des Ausbildungsniveaus des Personals denkbar. Und hinsichtlich der interorganisatorischen Beziehungen der Einrichtungen könnte eine umfassende Erfassung der Interaktionsstrukturen, wie sie etwa von Provan & Milward (1995) durchgeführt wurde, zusätzliche Ergebnisse liefern. Generell ist aber aufgrund der dünnen empirischen Fundierung in diesem Bereich kaum eine definitive Aussage über den notwendigen Detaillierungsgrad der verschiedenen Erhebungsinstrumente möglich.

Darüber hinaus wurden Variablen zur Organisation der Einrichtungen im engeren Sinne – die in der Organisationstheorie eine zentrale Rolle spielen – im Rahmen dieser Studie kaum erfasst: Dazu zählt u.a. der Hierarchisierungsgrad und Formalisierungsgrad einer Organisation sowie die in ihr institutionalisierten Kommunikationsstrukturen und Problemlösungsmechanismen.<sup>410</sup> Dies liegt nicht nur daran, dass

---

<sup>407</sup> Vgl. Borchelt et al. (1999: 21).

<sup>408</sup> Vgl. Meier-Baumgartner (1991: 30).

<sup>409</sup> Allerdings sieht Runge (2000) in seiner Zusammenfassung überwiegend keine Korrelation zwischen der Seite der Hirnschädigung und dem funktionellen Ergebnis.

<sup>410</sup> Vgl. dazu Kieser & Welter (1985).

solche Variablen relativ schwierig zu erheben sind; sie wurden in der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen Diskussion bisher auch weniger thematisiert. Ihren Einfluss auf die Ergebnisqualität gilt es in Zukunft verstärkt zu untersuchen.

### **Zum Einbezug anderer Ebenen**

Die einleitende Darstellung möglicher Ansätze zu Erklärung von Einrichtungsunterschieden hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität machte schon deutlich, dass im Rahmen dieser Studie zwei Ebenen berücksichtigt, zwei weitere Ebenen hingegen weitgehend ausgeblendet wurden: die regionale Ebene und die Ebene der individuellen Therapeuten, Ärzte und Pflegekräfte.

Von besonderem Interesse ist hier die regionale Ebene. So konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht überprüft werden, inwieweit etwa die Effektivitäts- und Effizienzunterschiede zwischen Rehabilitationseinrichtungen, rehabilitativ ausgerichteten Krankenhäusern und akutmedizinisch ausgerichteten Krankenhäusern eine Folge der oben<sup>411</sup> schon angesprochenen, von Bundesland zu Bundesland unterschiedlichen Geriatriekonzepte in Deutschland ist. Dabei wäre etwa zu überprüfen, ob die geriatrischen Krankenhäuser in Bundesländern, in denen die Geriatrie – wie etwa in Hamburg<sup>412</sup> oder Berlin – überwiegend oder ausschließlich im Krankenhaussektor angesiedelt ist, verstärkt rehabilitativ ausgerichtet sind. Hingegen könnte man vermuten, dass sich geriatrische Krankenhäuser in Bundesländern, wo es daneben noch geriatrische Rehabilitationseinrichtungen gibt, verstärkt der Akutbehandlung von Patienten widmen. Auch die Einordnung geriatrischer Einrichtungen in ein umfassenderes Versorgungssystem für Schlaganfallpatienten müsste verstärkt berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wäre es sowohl aus organisations- und wirtschaftswissenschaftlicher Perspektive als auch aus Sicht der für die Planung eines Versorgungssystems verantwortlichen Akteure bedeutsam, die Struktur von Versorgungssystemen insgesamt zu erfassen und zu analysieren. Hier besteht ein erheblicher Bedarf an Versorgungssystemforschung, auch wenn oder gerade weil der Schlaganfall nicht zu den Krankheiten gehört, für die in einer ersten Phase Disease-Management-Konzepte entwickelt werden sollen.

Abschließend bleibt somit festzuhalten:

Es gibt viele Analysen, die Einrichtungen detailliert hinsichtlich ihrer Strukturqualität untersucht haben.

---

<sup>411</sup> Vgl. Kapitel 2 dieser Arbeit.

<sup>412</sup> Vgl. dazu Thiele & Rüschmann (2000: 27).



Daneben gibt es eine große Anzahl von Arbeiten, welche die Ergebnisqualität der (geriatrischen) Schlaganfallrehabilitation dokumentieren.

Es gab allerdings bisher keine Arbeit, die diese beiden Bereiche zusammen führte und aufgrund ausreichender Fallzahlen auf beiden Ebenen statistisch fundiert zeigen konnte, welche spezifischen Elemente der Strukturqualität einen Einfluss auf die Ergebnisqualität geriatrischer Schlaganfallrehabilitation ausüben.

Genau dieses geleistet zu haben, ist – bei allen genannten Einschränkungen<sup>413</sup> – der zentrale Erkenntnisgewinn dieser Arbeit.

---

<sup>413</sup> Vgl. Goldstein & Spiegelhalter (1996), Goldstein (1997), Rehberg et al. (2000) zu der Notwendigkeit von Einrichtungsvergleichen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der damit verbundenen methodischen Probleme und einer entsprechend beschränkten Aussagekraft.

## Anhang 1: Tabellen

Variable mit fehlendem Wert	Abhängige Variable	Mittelwert, wenn nicht fehlend	Mittelwert, wenn fehlend	Mittelwert total	Mittelwert-differenz	Eta <sup>2</sup>
PPR-E						
	Barthel-Index bei Aufnahme	41,34	30,08	40,79	11,26	0,006
		9849	502	10351		
	Barthel-Index bei Entlassung	60,21	45,52	59,75	14,69	0,006
		9800	319	10119		
	MMSE	22,61	20,56	22,51	2,05	0,005
		4461	222	4683		
	Alter	77,09	79,36	77,21	-2,27	0,003
		9958	559	10517		
	Verweildauer	30,04	23,66	29,71	6,38	0,007
		9878	547	10425		
		9504	921	10425		
KOGN						
	Barthel-Index bei Aufnahme	39,43	42,39	40,79	-2,96	0,002
		5599	4752	10531		
	Barthel-Index bei Entlassung	58,13	61,66	59,75	-3,53	0,003
		5468	4651	10119		
	TUG bei Aufnahme	44,6	31,55	38	13,05	0,014
		1882	1926	3808		
	TUG bei Entlassung	36,89	25,39	31,29	11,5	0,016
		2901	2752	5653		
	Verweildauer	28,88	30,66	29,71	-1,78	0,003
		5610	4815	10425		
MMSE						
	TUG bei Aufnahme	40,58	28,92	38	11,66	0,008
		2963	845	3808		
	TUG bei Entlassung	32,67	26,55	31,29	6,12	0,003
		4378	1275	5653		
	Alter	77,47	76,38	77,21	1,09	0,003
		8008	2509	10517		
	Verweildauer	29,49	30,41	29,71	-0,92	0,001
		7958	2467	10425		
		10425	92	10517		

(Fortsetzung auf nächster Seite)

Barthel-Index bei Entlassung						
	Barthel-Index bei Aufnahme	41,26	23,33	40,79	17,93	0,009
		10078	273	10351		
	TUG bei Entlassung	31,15	42,32	31,29	-11,17	0,001
		5585	68	5653		
	MMSE	22,55	20,94	22,51	1,61	0,001
		4574	109	4683		
	Verweildauer	30,01	21,89	29,71	8,12	0,008
		10040	385	10425		
ERG_SBJ						
	Barthel-Index bei Aufnahme	44,91	25,69	40,79	19,22	0,067
		8132	2219	10351		
	Barthel-Index bei Entlassung	65,99	34,57	59,75	31,42	0,138
		8109	2010	10119		
	MMSE	23,05	19,15	22,51	3,9	0,045
		4042	641	4683		
	Alter	76,93	78,22	77,21	-1,29	0,003
		8245	2272	10517		
	Verweildauer	30,51	26,76	29,71	3,75	0,008
		8186	2239	10425		
ERG_OBJ						
	Barthel-Index bei Aufnahme	44,24	28,62	40,79	15,62	0,019
		9251	1100	10351		
	Barthel-Index bei Entlassung	62,32	33,23	59,75	29,09	0,06
		9224	895	10119		
	TUG bei Entlassung	31,67	22,46	31,51	9,21	0,002
		5422	231	5653		
	MMSE	22,59	21,55	22,51	1,04	0,002
		4362	321	4683		
	Alter	77,11	78,04	77,21	-0,93	0,001
		9375	1142	10517		
	Verweildauer	30,7	21,42	29,71	9,28	0,007
		9312	1113	10425		

Tab. A-1: Beispielhafte Mittelwertunterschiede zwischen durch FW-Dummies definierte Gruppen

<b>Geschlecht</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Männlich		3567	37,33
Weiblich		5984	62,63
Fehlend		4	0,04
Summe		9555	100,00

Tab. A-2: Geschlecht der Patienten (SEX)

<b>Altersklasse</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
0 bis 60 Jahre		417	4,36
61 bis 85 Jahre		7273	76,12
86 Jahre und älter		1855	19,41
Fehlend		10	0,11
Summe		9555	100,00

Tab. A-3: Kategorisierte Altersverteilung der Patienten (ALTER\_CAT)

<b>Herkunft der Patienten</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Privatwohnung		1688	17,67
Krankenhaus (vollstat.)		7556	79,08
Krankenhaus (teilstat.)		31	0,32
Pflegeeinrichtung		256	2,68
Sonstiges		11	0,12
Fehlend		13	0,14
Summe		9555	100,01*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-4: Herkunft der Patienten (WOHER)

<b>Wohnort vor Aufnahme in vor-behandelnde Einrichtung</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Privatwohnung		8837	92,49
Pflegeeinrichtung		513	5,37
Sonstiges		56	0,59
Fehlend		149	1,56
Summe		9555	100,01*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-5: Wohnort der Patienten vor Aufnahme in vorbehandelnde Einrichtung

<b>Alleinlebend</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Nein		5069	53,05
Ja		3515	36,79
Nicht anwendbar (Heim o.ä.)		731	7,65
k.A.		84	0,88
Fehlend		156	1,63
Summe		9555	100,00

Tab. A-6: Familienstatus der Patienten (ALLEIN)

Entlassungsort/ Entlassungsstatus der Patienten	Anzahl	Anteil in %
Privatwohnung	6008	62,88
Krankenhaus (vollstat.)	642	6,72
Krankenhaus (teilstat.)	463	4,85
Pflegeeinrichtung	1931	20,21
Verstorben	355	3,72
Sonstiges	134	1,40
k.A.	22	0,23
Total	9555	100,01*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-7: Entlassungsort/Entlassungsstatus der Patienten (WOHIN)

Latenz	Anzahl	Anteil
Nach Aufnahme	159	1,66
Akutaufnahme	840	8,79
Früh-Aufnahme	2893	30,28
Regulär-Aufnahme	4441	46,48
Spät- oder Wiederaufnahme	904	9,46
Fehlend	318	3,33
Summe	9555	100,00

Tab. A-8: Kategorisierte Aufnahmelatenz der Patienten (LATENZ\_CAT)

Hilfebedarf vorher	Anzahl	Anteil in %
Nein	3967	41,52
Familiär	3229	33,79
Professionell	623	6,52
Familiär und professionell	706	7,39
Fehlend	1030	10,78
Summe	9555	100,00

Tab. A-9: Hilfebedarf der Patienten vor Aufnahme (VORHILFE)

Hilfebedarf nachher	Anzahl	Anteil in %
Nein	1067	17,76
Familiär	648	10,79
Professionell	2286	38,05
Familiär und professionell	1660	27,63
Fehlend	347	5,78
Summe	6008	100,01*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-10: Hilfebedarf der Patienten nach Entlassung, die in eine Privatwohnung entlassen wurden (ENTHILFE)

Pflegestufe PPR/A bei Aufnahme	Anzahl	Anteil in %
1	944	9,88
2	2404	25,16
3	5962	62,40
Fehlend	245	2,56
Summe	9555	100,00

Tab. A-11: Pflegestufe der Patienten bei Aufnahme nach PPR/A (PPR-A)

Pflegestufe PPR/A bei Entlassung		Anzahl	Anteil in %
1		2369	24,79
2		2614	27,36
3		4021	42,08
Fehlend		551	5,77
Summe		9555	100,00

Tab. A-12: Pflegestufe der Patienten bei Entlassung nach PPR/A (PPR-E)

Differenz PPR/A Aufnahme-PPR/A-Entlassung		Anzahl	Anteil in %
-2		424	4,44
-1		2449	25,63
0		5958	62,35
1		153	1,60
2		6	0,06
Fehlend		565	5,91
Summe		9555	99,99*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-13: Veränderung der Pflegestufe der Patienten nach PPR/A

TUG bei Aufnahme		Anzahl	Anteil in %
1-10 Sekunden		253	2,65
11-20 Sekunden		1236	12,94
21-30 Sekunden		873	9,14
Mehr als 30 Sekunden		1011	10,58
Kann nicht gehen		4550	47,62
Test aus anderen medizinischen Gründen nicht durchführbar		1214	12,71
Fehlend		418	4,37
Summe		9555	100,01*

\* Abweichung von 100 durch Rundungsfehler

Tab. A-14: Kategorisierter TUG bei Aufnahme (TUG-A\_CAT)

<b>TUG bei Entlassung</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
1 bis 10 Sekunden.		539	5,64
11bis 20 Sekunden		2099	21,97
21 bis 30 Sekunden		1145	11,98
Mehr als 30 Sekunden		1197	12,53
Kann nicht gehen		2592	27,13
Test aus anderen medizinischen Gründen nicht durchführbar		1418	14,84
Fehlend		565	5,91
Summe		9555	100,00

Tab. A-15: Kategorisierter TUG bei Entlassung (TUG-E\_CAT)

<b>MMSE bei Aufnahme</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Keine Beeinträchtigung		1942	20,32
Mittlere Beeinträchtigung		1262	13,21
Schwere Beeinträchtigung		874	9,15
Test nicht durchführbar		3212	33,62
k.A./abgelehnt		2265	23,70
Summe		9555	100,00

Tab. A-16: Kategorisierter MMSE bei Aufnahme (MMSE\_CAT)

<b>Einrichtungsart</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Krankenhaus		31	64,58
Rehabilitationseinrichtung		12	25,00
Beides		3	6,25
Fehlend		2	4,17
Summe		48	100

Tab. A-17: Versorgungsstatus einer Einrichtung (VSTATUS)

<b>Einrichtungsart</b>		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil in %</b>
Freigemeinnützig		30	62,50
Öffentlich		13	27,08
Privat		3	6,25
Fehlend		2	4,17
Summe		48	100

Tab. A-18: Trägerschaft einer Einrichtung (TSTATUS)

	Neurologische Erkrankungen	Orthopädische Erkrankungen	Innere Erkrankungen	Sonstige Erkrankungen
n	47	47	47	47
Mittelwert	0,39	0,28	0,22	0,12
Median	0,39	0,28	0,21	0,10
Std.Abw.	0,11	0,11	0,08	0,05
Minimum	0,18	0,09	0,09	0,05
Maximum	0,59	0,61	0,44	0,27

Tab. A-19: Hauptdiagnosegruppen der Einrichtungen

Fachrichtung	im geriatrischen Team	Konsiliardienst im Hause	Konsiliardienst außer Haus	fehlend
Internist	43	0	0	5
Allgemeinmediziner	26	3	2	17
Neurologe	13	13	17	5
Psychiater	6	17	18	7
sonstige Fachbereiche	5	9	3	31
Chirurg	3	24	15	6
Urologe	1	14	25	8
Gynäkologe	1	21	17	9
Zahnarzt	1	18	21	8
HNO-Arzt	1	15	23	9
Dermatologe	1	13	25	9
Neurochirurg	0	4	32	12
Augenarzt	0	18	23	7

Tab. A-20: Verfügbare medizinische Fachrichtungen in den untersuchten Einrichtungen

Anzahl komplementärer Einrichtungen		Anzahl	Anteil in %
0		10	20,83
1		16	33,33
2		3	6,25
3		6	12,50
4		3	6,25
5		1	2,08
6		2	4,17
7		1	2,08
8		2	4,17
9		1	2,08
Fehlend		3	6,25
Summe		48	100

Tab. A-21: Anzahl komplementärer Einrichtungen (ANZ\_EIN)



Anzahl diagnostischer Möglichkeiten		Anzahl	Anteil in %
12		4	8,33
13		1	2,08
14		2	4,17
15		3	6,25
16		6	12,50
17		2	4,17
18		7	14,58
19		2	4,17
20		3	6,25
21		4	8,33
22		1	2,08
23		1	2,08
24		4	8,33
Fehlend		8	16,67
Summe		48	100

Tab. A-22: Anzahl der diagnostischen Möglichkeiten (ANZ\_DIA)

Diagnostische Möglichkeiten	Nein	Ja	Fehlend
EKG	5	43	0
Langzeit-EKG	5	43	0
Standardisiertes ADL-Assessment	0	43	5
Standardisierte Aphasiediagnostik	0	43	5
Standardisierte Depressionsdiagnostik	2	41	5
Weitere standardisierte neuropsychologische Testverfahren	2	41	5
Duplexsonographie	2	40	6
Dysphagiediagnostik	3	40	5
Standardisierte Demenzdiagnostik	3	40	5
Dysarthriediagnostik	4	39	5
Röntgendiagnostik	5	38	5
Echo-Kardiographie	5	38	5
Endoskopie	7	36	5
Notlabor	10	31	7
Labor	14	28	6
Weitere computergestützten neuropsychologische Testverfahren	15	26	7
Standardisierte Testverfahren zur Diagnostik der Motorik	18	24	6
Elektrophysiologische Diagnostik	23	19	6
Transkranielle Dopplersonographie	25	17	6
CT-Diagnostik	26	15	7
Invasive Gefäßdiagnostik	28	12	8
Audiometrie	30	10	8
Perimetrische Diagnostik	31	9	8
Computergestützte Testverfahren zur Diagnostik der Motorik	36	5	7
Orthoptische Diagnostik	36	4	8
MRT-Diagnostik	38	2	8

Tab. A-23: Verfügbare diagnostische Möglichkeiten

## Anhang 2: Verwendeten Variablen

### Variablen auf Patientenebene

Variablenname	Beschreibung	Typ (Kategorien)
ALLEIN	Alleinlebend: Familienstatus des Patienten	Nominal: Ja/Nein
ALTER	Alter des Patienten in Jahren	Intervall
ALTER_CAT	Kategorisierte Version von ALTER	Ordinal: 0 bis 60 Jahre, 61 bis 85 Jahre, 86 Jahre und älter.
AUFHILFE	Hilfebedarf bei Aufnahme	Ordinal: Familiär, Professionell, Familiär und professionell.
BI_STD	Standardabweichung des Barthel-Index bei Aufnahme BI-A	Intervall
BI-A	Barthel-Index bei Aufnahme	Intervall: 0-100 Punkte in 5er-Schritten
BI-A_CAT	Kategorisierte Version von BI-A	Ordinal: 0-20 Punkte, 25-40 Punkte, 45-60 Punkte, 65-80 Punkte, 85-100 Punkte.
BIDIFF	Differenz Barthel-Index bei Entlassung und Barthel-Index bei Aufnahme; Effektivität der Rehabilitation: Unterschied BI-E – BI-A	Intervall
BI-E	Barthel-Index bei Entlassung	Intervall: 0-100 Punkte in 5er-Schritten
C_ALTER	Alter des Patienten in Jahren, mittelwertzentriert	Intervall
C_BIA	BI-A, mittelwertzentriert	Intervall
C_DAUER	DAUER, mittelwertzentriert	Intervall
CONS	Konstante	Intervall
DAUER	Verweildauer in Tagen	Intervall
DAUER_CAT	Kategorisierte Version von DAUER	Ordinal: 0-14 Tage, 15- 28 Tage, 29-43 Tage, 44-339 Tage.
EFFI	Effizienz der Rehabilitation: BIDIFF/DAUER	Intervall
EFFI_7	EFFI, logarithmiert und 7 hinzugeaddiert	Intervall
ENTHILFE	Inanspruchnahme von Hilfe nach Entlassung	Ordinal: Familiär, Professionell, Familiär und professionell.
ENTLASS_IRREGULÄR	Irregulär entlassene Patienten	Dummy-Variable aus WOHIN (WOHIN= verstorben oder vollstationäres Krankenhaus)
ERG-SBJ	Subjektive Ergebnisseinschätzung	Ordinal: Schulnotenskala (1-5)
ERG-OBJ	Objektive Ergebnisseinschätzung	Ordinal: Schulnotenskala (1-5)
KOGN	Ärztliche Einschätzung des kognitiven Zustands bei Aufnahme (z.B. nach LACHS et al.)	Ordinal: Keine, fraglich oder leicht, eindeutig, mittel- bis schwergradig.

LATENZ	Zeitdauer zwischen Akutereignis und Aufnahme in geriatrische Einrichtung in Tagen	Intervall
LATENZ_AKUT	Akut aufgenommener Patient	Dummy-Variable aus LATENZ_CAT
LATENZ_CAT	Zeitdauer zwischen Akutereignis und Aufnahme in geriatrische Einrichtung	Ordinal: Nach Aufnahme: Akutereignis nach Aufnahme, Akutaufnahme: 0 Tage nach Akutereignis, Frühaufnahme: 1-14 Tage nach Akutereignis, Reguläraufnahme: 15-42 Tage nach Akutereignis, Spät-/Wiederaufnahme: 43 und mehr Tage nach Akutereignis.
LATENZ_FRÜH	Früh aufgenommener Patient	Dummy-Variable aus LATENZ_CAT
LATENZ_NACHAUFNAHME	Akutereignis nach Aufnahme	Dummy-Variable aus LATENZ_CAT
LATENZ_REGULÄR	Regulär aufgenommener Patient	Dummy-Variable aus LATENZ_CAT
LATENZ_SPÄT/WIEDER	Spät oder wieder aufgenommener Patient	Dummy-Variable aus LATENZ_CAT
LOG_DAUER	Logarithmierte und lineartransformierte Version von DAUER	Intervall
MIS_ALLEIN	ALLEIN fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_ALTER	ALTER fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_AUFHILFE	AUFHILFE fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_BI-A	BI-A fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_BIDIFF	BIDIFF fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_BI-E	BI-E fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_DAUER	DAUER fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_ENTHILFE	ENTHILFE fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_ERG-OBJ	ERG-OBJ fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_ERG-SBJ	ERG-SBJ fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_KOGN	KOGN fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_MMSE	MMSE fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_PPR-A	PPR-A fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_PPR-E	PPR-E fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_SEX	SEX fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_TUG-A	TUG-A fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_TUG-E	TUG-E fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_URHILFE	URHILFE fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_WOHER	WOHER fehlend	Nominal: Ja/Nein
MIS_WOHIN	WOHIN fehlend	Nominal: Ja/Nein

MMSE	Mini-Mental State Examination bei Aufnahme	Intervall 0-30 Punkte
MMSE_CAT	Kategorisierte Version von MMSE	Ordinal: 0-11 Punkte: Schwere Demenz, 12-17 Punkte: mittelschwere Demenz, 18-23 Punkte: leichte Demenz, 24-30 Punkte: keine Demenz.
MMSE_KEINE	Keine kognitiven Einschränkungen	Dummy-Variable aus MMSE_CAT
MMSE_LEICHTE/ MITTLERE	Leichte oder mittlere kognitive Einschränkungen	Dummy-Variable aus MMSE_CAT
MMSE_N.D.	MMSE nicht durchführbar	Dummy-Variable aus MMSE_CAT
MMSE_SCHWERE	Schwere kognitive Einschränkungen	Dummy-Variable aus MMSE_CAT
PPR-A	Pflegeaufwand gemäß Pflegepersonalregelung; Pflegestufe A bei Aufnahme	Ordinal: Pflegestufe 1, Pflegestufe 2, Pflegestufe 3.
PPR-A (Stufe 2)		Dummy-Variable aus PPR-A
PPR-A (Stufe 3)		Dummy-Variable aus PPR-A
PPR-E	Pflegestufe A bei Entlassung	Ordinal; Pflegestufe 1, Pflegestufe 2, Pflegestufe 3.
SEX	Geschlecht	Nominal: Männlich/weiblich
TKLINIK	Tagesklinik vorhanden	Nominal: Ja/Nein
TUG_11-20S	Timed Up & Go Test bei Aufnahme: 11-20 Sekunden	Dummy-Variable aus TUG-A_CAT
TUG_21-30S	Timed Up & Go Test bei Aufnahme: 21-30 Sekunden	Dummy-Variable aus TUG-A_CAT
TUG_K.N.G.	Timed Up & Go Test bei Aufnahme: Patient kann nicht gehen	Dummy-Variable aus TUG-A_CAT
TUG_N.D.	Timed Up & Go Test bei Aufnahme: nicht durchführbar	Dummy-Variable aus TUG-A_CAT
TUG>30S	Timed Up & Go Test bei Aufnahme: mehr als 30 Sekunden	Dummy-Variable aus TUG-A_CAT
TUG-A	Timed Up & Go Test bei Aufnahme	Intervall
TUG-A_CAT	Kategorisierte Version von TUG-A	Ordinal: 0-10 Sekunden, 11-20 Sekunden, 21-30 Sekunden, mehr als 30 Sekunden, Patient kann nicht gehen, Test aus anderen medizinischen Gründen nicht durchführbar.
TUG-E	Timed Up & Go Test bei Aufnahme	Intervall
URHILFE	Hilfebedarf vor Akutereignis	Ordinal: Familiär, Professionell, Familiär und professionell.
VORHILFE	Inanspruchnahme von Hilfe vor Aufnahme	Ordinal: Familiär, Professionell, Familiär und professionell.
VORHILFE_BEIDES	Inanspruchnahme von familiärer und professioneller Hilfe vor Akutereignis	Dummy-Variable aus VORHILFE
VORHILFE_FAM	Inanspruchnahme von familiärer Hilfe vor Akutereignis	Dummy-Variable aus VORHILFE
VORHILFE_KEINE	Keine Inanspruchnahme von	Dummy-Variable aus VORHILFE

	Hilfe vor Akutereignis	
VORHILFE_PROF	Inanspruchnahme von professioneller Hilfe vor Akutereignis	Dummy-Variable aus VORHILFE
WOHER	Herkunftsort des Patienten	Ordinal: Privatwohnung, Krankenhaus (vollstat.), Krankenhaus ((teilstat.), Pflegeeinrichtung, Sonstiges, k.A.
WOHIN	Entlassungsort/-status des Patienten	Ordinal: Privatwohnung, Krankenhaus (vollstat.), Krankenhaus ((teilstat.), Pflegeeinrichtung, Verstorben, Sonstiges, k.A.

## Variablen auf Einrichtungsebene

Variablenname	Beschreibung	Typ (Kategorien)
TSTATUS	Trägerstatus der Einrichtung	Nominal: Gemeinnützig, Öffentlich, Privat.
VSTATUS	Versorgungsvertrag der Einrichtung	Nominal: Krankenhaus (Versorgungsvertrag als Krankenhaus), Rehabilitationseinrichtung (Versorgungsvertrag als Rehabilitationseinrichtung nach § 111 SGB V), Beides (Versorgungsvertrag als Krankenhaus nach § 108 SGB V und als Rehabilitationseinrichtung nach § 111 SGB V).
VSTATUS_BEIDES	Versorgungsvertrag als Krankenhaus nach § 108 SGB V und als Rehabilitationseinrichtung nach § 111 SGB V	Dummy-Variable aus VSTATUS
VSTATUS_KH	Versorgungsvertrag als Krankenhaus nach § 108 SGB V	Dummy-Variable aus VSTATUS
VSTATUS_REHA	Versorgungsvertrag als Rehabilitationseinrichtung nach § 111 SGB V	Dummy-Variable aus VSTATUS
TYP	Ausrichtung der Einrichtung	Nominal: Akutmedizinisch ausgerichtetes Krankenhaus, Rehabilitationsmedizinisch ausgerichtetes Krankenhaus, Rehabilitationsmedizinisch ausgerichtete Rehabilitationseinrichtung.
TYP_AKUT_KH	Akutmedizinisch ausgerichtetes Krankenhaus	Dummy-Variable aus TYP
TYP_REHA_KH	Rehabilitationsmedizinisch ausgerichtetes Krankenhaus	Dummy-Variable aus TYP
TYP_REHA_REHA	Rehabilitationsmedizinisch ausgerichtete Rehabilitationseinrichtung	Dummy-Variable aus TYP
Dauer erste Kostenübernahme	Befristung der ersten Kostenübernahme durch Kostenträger bei Schlaganfallpatienten	Ordinal: Für weniger als einschließlich 10 Tage, Zwischen 11 und einschließlich 14

		Tagen, Zwischen 15 und einschließlich 21 Tagen, Zwischen 22 und einschließlich 28 Tagen, Mehr als 28 Tage.
Anzahl Betten		Intervall
Anzahl Patienten	pro Jahr	Intervall
Mittlere Verweildauer aller Patienten	in Tagen	Intervall
Auslastung der Einrichtung	in %	Intervall
Tagespflegesatz	in DM	Intervall
Anzahl weiterer Fachab- teilungen in Einrichtung		Intervall
Anteil der Patienten, bei denen die Rehabilitation vorzeitig beendet werden musste, weil eine weitere Kostenübernahme von den Kassen abgelehnt wurde	in %	Intervall
Anteil der Patienten, bei denen die Behandlung über das medizinisch- therapeutisch notwendige Maß hinaus verlängert werden musste, da es an geeigneten Nachsorgeein- richtungen fehlte	in %	Intervall
C_BI_STD	Standardabweichung BI-A, mittelwertzentriert	Intervall
ICC	Intra-class-Correlation Coefficient	Intervall
<b>Anteil Diagnosegruppen</b>		
Neurologisch	Anteil Patienten mit neurologi- schen Diagnosen (ICD 430-438, 330-337, 290-299, 320, 340, 350- 359, 850-854)	Intervall
Internistisch	Anteil Patienten mit internisti- schen Diagnosen (ICD 420-429, 140-239, 460-519, 520-579, 250- 259, 410-414, 440-448, 580-599, 401-405)	Intervall
Orthopädisch- Traumatologisch	Anteil Patienten mit orthopädisch- traumatologischen Diagnosen (ICD 820-829, 710-719, 800-819, 720-739, 810-819, 885, 895)	Intervall
Sonstige	Anteil Patienten mit sonstigen Diagnosen	Intervall
STROKE	Anteil der Schlaganfallpatienten (ICD 430-438) in einer Einrich- tung	Intervall
C_STROKE	Anteil der Schlaganfallpatienten (ICD 430-438) in einer Einrich- tung, mittelwertzentriert	Intervall
<b>Verfügbarkeit komple- mentärer Einrichtungen</b>		
Stationäre Pflegeeinrich- tung	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Einrichtung für Kurzzeit- pflege	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein

Ambulante Pflege	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Einrichtung für Betreutes Wohnen	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Sonstige Einrichtungen	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Einrichtung zur ambulanten Rehabilitation	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Einrichtung für Tagespflege	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
C_ANZEIN	Anzahl der komplementären Einrichtungen, mittelwertzentriert	Intervall
<b>Personalschlüssel</b>		
Anzahl Patienten pro Facharzt		Intervall
Anzahl Patienten pro Arzt		Intervall
Anzahl Patienten pro AiP		Intervall
Anzahl Patienten pro Arzt_total	Facharzt + Arzt + AiP	Intervall
Anzahl Patienten pro Medizinstudent im praktischen Jahr		Intervall
Anzahl Patienten pro Pflegeperson		Intervall
Anzahl Patienten pro Ergotherapeut		Intervall
Anzahl Patienten pro Physiotherapeut		Intervall
Anzahl Patienten pro Logopäde		Intervall
Anzahl Patienten pro Masseur		Intervall
Anzahl Patienten pro Sozialarbeiter		Intervall
Anzahl Patienten pro Psychologe		Intervall
Anzahl Patienten pro Seelsorger		Intervall
Anzahl Patienten pro Diätassistent		Intervall
Anzahl Patienten pro MTA		Intervall
Anzahl Patienten pro Therapeut	Physiotherapeut + Ergotherapeut + Logopäde + Neuropsychologe + Sozialarbeiter + Masseur + Diätassistent+ Seelsorger	Intervall
C_PFLEGE	Anzahl Patienten pro Pflegeperson, mittelwertzentriert	Intervall
C_THERAPEUT	Anzahl Patienten pro Therapeut, mittelwertzentriert	Intervall
C_ARZT	Anzahl Patienten pro Arzt_total, mittelwertzentriert	Intervall
<b>Verfügbare diagnostisch-apparative Möglichkeiten</b>		
Röntgen	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Kranielle Computertomographie (Schädel-CT)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein



Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Invasive Gefäßdiagnostik (Angiographie)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Notfall-Labor	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Internistisches Routinelabor	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Elektrokardiographie (EKG)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Langzeit-EKG	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Echo-Kardiographie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Endoskopie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Duplexsonographie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Transkranielle Dopplersonographie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Elektrophysiologische Diagnostik (EEG, EMG, SEP etc.)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
ANZ_AKUT_DIA	Anzahl der akutdiagnostischen Möglichkeiten	Intervall
C_AKUT_DIA	Anzahl der akutdiagnostischen Möglichkeiten, mittelwertzentriert	Intervall
Audiometrie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Perimetrie	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Orthoptische Diagnostik	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Dysarthriediagnostik	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Dysphagiediagnostik	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Standardisierte Testverfahren (z.B. Frenchay-Arm-Test etc.) zur Diagnostik der Motorik/Muskelfunktion	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Apparative/ computergestützte Verfahren zur Diagnostik der Motorik/Muskelfunktion	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Standardisiertes ADL-Assessment (Barthel-Index etc.)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Standardisierte Aphasiediagnostik (AABT etc.)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Psychometrische Demenzabklärung	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Standardisierte Affektivitäts-/Depressionsdiagnostik	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Weitere Standardisierte Papier- und Bleistifttests zur neuropsychologischen Leistungsdiagnostik	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein
Weitere apparative/ computergestützte Verfahren (z.B. Wiener Testsystem)	Verfügbarkeit	Nominal: Ja/Nein

zur neuropsychologischen Leistungsdiagnostik		
C_REHA_DIA	Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten, mittelwertzentriert	Intervall
ANZ_DIA	Anzahl der diagnostischen Möglichkeiten	Intervall
ANZ_REHA_DIA	Anzahl der rehabilitationsdiagnostischen Möglichkeiten	
<b>Verfügbare Fachärzte</b>		
Internist	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Allgemeinmediziner	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
NEUROLOGE	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team Konsiliardienst im Hause Konsiliardienst außer Haus fehlend
Psychiater	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team Konsiliardienst im Hause Konsiliardienst außer Haus fehlend
Sonstige Fachbereiche	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Chirurg	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Urologe	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Gynäkologe	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Zahnarzt	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
HNO-Arzt	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Dermatologe	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus,

		fehlend.
Neurochirurg	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.
Augenarzt	Verfügbarkeit	Nominal: Im geriatrischen Team, Konsiliardienst im Hause, Konsiliardienst außer Haus, fehlend.

### Interorganisatorische Beziehungen: jeweils Nominal Ja/Nein

	Patienten- austausch	Informa- tionsaus- tausch	Case Ma- nagement	Gemein- same Akti- vitäten	Care Ma- nagement	Ressourcen- austausch
Akutkrankenhäuser						
Niedergelassene Ärzte						
Stationäre Pflege						
Kurzzeitpflege						
Sozialstation						
Intensivmedizinische Stroke Units						
Betreutes Wohnen						
Tageskliniken						
Kostenträger						
Niedergelassene Therapeuten						
Beratungsstellen						
Selbsthilfegruppen						
Angehörigengruppen						
Stationäre Rehabilitati- onseinrichtungen						
Tagespflege						
Ambulante Rehabilitation						
ANZ_IOB	Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen			Intervall		
C_ANZIOB	Anzahl der interorganisatorischen Beziehungen, mittelwertzentriert			Intervall		

## Literaturverzeichnis

AGAST Arbeitsgruppe Geriatrisches Assessment (Hrsg., 1995) Geriatrisches Basisassessment: Handlungsanleitungen für die Praxis. München, MMV Verlag.

Alker, H.R. (1969) A typology of ecological fallacies, in: Dogan, M., Rokkan, S. (Hrsg.) Quantitative Ecological Analysis in the Social Sciences. Cambridge, MIT Press: 69-86.

Alter, C., Hage, J. (1993) Organizations Working Together. Newbury Park, Sage.

Anderson, M.A., Helms, L. (1993) Home Health Care Referrals Following Hospital Discharge: Communication in Health Services Delivery. Hospital & Health Service Administration 38 (4): 537-556.

Bach, M. (1999) Rehabilitation geriatrischer Patienten in der Tagesklinik. Fortschritte in der Medizin 117 (2): 71-74.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2000) Multivariate Analysemethoden. Eine Anwendungsorientierte Einführung. Berlin, Springer.

Badura, B. (1999) Evaluation und Qualitätsberichterstattung im Gesundheitswesen - Was soll bewertet werden und mit welchen Maßstäben?, in: Badura, B., Siegrist, J. (Hrsg.) Evaluation im Gesundheitswesen. Ansätze und Ergebnisse. Weinheim, Juventa: 15-42.

Bagg, S., Pombo, A.P., Hopman, W. (2002) Effect of Age on Functional Outcomes After Stroke Rehabilitation. Stroke 33 (1): 179-185.

Baltes, M.M., Horgas, A.L., Klingenspor, B., Freund, A.M., Carstensen, L.L. (1999) Geschlechterunterschiede in der Berliner Altersstudie, in: Mayer, K.U., Baltes, P.B. (Hrsg.) Die Berliner Altersstudie: das höhere Alter in interdisziplinärer Perspektive. Berlin, Akademie Verlag: 573-598.

Baltes, P.B. (2000) Gegen Vorurteile und Klischees, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) Klinische Geriatrie. Berlin, Springer: 81-87.

Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen (2001) Krankenhausplan des Freistaates Bayern. Stand: 1. Januar 2001 (26. Fortschreibung).

Bell, C.M., Redmeier, D.A. (2001) Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. The New England Journal of Medicine 345 (9): 663-668.

Berger, U., Bernhard-Mehlich, I. (1993) Die Verhaltenswissenschaftlicher Entscheidungstheorie, in: Kieser, A. (Hrsg.) Organisationstheorien. Stuttgart, Kohlhammer: 127-160.

Bestmann, A., Lingnau, M.-L., Staats, M., Hesse, S. (2001) Phasenspezifische Hilfsmittelverordnungen in der neurologischen Rehabilitation. Die Rehabilitation 40 (6): 346-351.

Birkmeyer, J.D., Siewers, A.E., Finlayson, E.V.A., Stukel, T.A., Lucas, F.L., Batista, I., Welch, H.G., Wennberg, D.E. (2002) Hospital Volume and Surgical Mortality in the United States. The New England Journal of Medicine 346 (15): 1128-1137.

- Blakely, T.A., Woodward, A.J. (2000) Ecological effects in multi-level studies. *Journal of Epidemiology and Community Health* 54 (5): 367-374.
- Bogousslavsky, J., Kaste, M., Olsen, T.S., Hacke, W., Orgogozo, J.M. (2000) Risk Factors and Stroke Prevention. *Cerebrovascular Diseases* 10 (Supplement 3): 12-21.
- Böhmer, F. (2000) Multimorbidität, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) *Klinische Geriatrie*. Berlin, Springer: 61-69.
- Borchelt, M. (1997) Definitionen und Erläuterungen zum "Geriatrischen Minimum Data Set" (Gemidas), Humboldt-Universität zu Berlin, Virchow Klinikum, Forschungsgruppe Geriatrie am Ev. Geriatriezentrum Berlin.
- Borchelt, M., Seebaß, G. (1998) Erfassung funktioneller Kapazitäten in der Altenbevölkerung und bei Schlaganfallpatienten unter besonderer Berücksichtigung der Medikation, in: Robert -Bosch-Stiftung (Hrsg.) *Das geriatrische Assessment*. Stuttgart, Schattauer: 205-236.
- Borchelt, M., Steinhagen-Thiessen, E. (2001) Ambulante geriatrische Rehabilitation - Standortbestimmung und Perspektiven. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34 (Supplement 1): I/21-I/29.
- Borchelt, M., Vogel, W., Steinhagen-Thiessen, E. (1999) Das Geriatrische Minimum Data Set (Gemidas) der Bundesarbeitsgemeinschaft der Klinisch-Geriatrischen Einrichtungen e.V. als Instrument der Qualitätssicherung in der stationären Geriatrie. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 32 (1): 11-23.
- Bortz, J. (1999) *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin, Springer.
- Breyer, F., Paffrath, D., Preuß, W., Schmidt, R. (1987) Die Krankenhaus-Kostenfunktion. Der Einfluß von Diagnosespektrum und Bettenauslastung auf die Kosten im Krankenhaus. Bonn, AOK-Verlag.
- Breyer, F., Zweifel, P. (1997) *Gesundheitsökonomie*. Berlin/Heidelberg, Springer.
- Bruckenberg, E. (1992) Geriatrie, aber wie? Mitmenschlichkeit oder High-Tech? *Arbeit und Sozialpolitik* (5-6): 30-39.
- Bruder, J. (1996) Geriatriepläne der Länder und ihre Realisierung - Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland, in: von Ferber, C., Greuel, H.-W., Schneider, A. (Hrsg.) *Geriatrische Rehabilitation im europäischen Vergleich - Modelle und Perspektiven*. Köln, Kuratorium Deutsche Altershilfe: 73-85.
- Bruder, J., Lucke, C., Schramm, A., Tews, H.P., Werner, H. (1994) *Was ist Geriatrie?* Rügheim.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (1995) *Arbeitshilfe zur Rehabilitation bei älteren Menschen*. Frankfurt, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg., 1998) *Arbeitshilfe für die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten*. Frankfurt, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg., 1999) *Empfehlungen zur neurologischen Rehabilitation von Patienten mit schweren und schwersten Hirnschädi-*

gungen in den Phasen B und C. Frankfurt, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation.

Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Hrsg., 2000) Rahmenempfehlungen zur ambulanten neurologischen Rehabilitation. Frankfurt, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation.

Bundesärztekammer (2001) Stellungnahme der Bundesärztekammer zum Referentenentwurf eines Gesetzes zur Einführung des DRG-Vergütungssystems für Krankenhäuser vom 11. Juli 2001, Manuskript; Download am 12.03.2002 unter <http://www.bundesaerztekammer.de/10/30DRG1/>.

Bundesärztekammer (o.J.) (Muster-)Weiterbildungsordnung. Nach den Beschlüssen des 95. Deutschen Ärztetages 1992 in Köln. Download am 16.03.02 unter <http://www.bundesaerztekammer.de/30/Weiterbildung/05MWBO/index.html>.

Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg., 1998) Die Lage der Behinderten und die Entwicklung der Rehabilitation. Bonn, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung.

Bundestag (2001) BT-DS 14/6893 vom 11.09.2001. Gesetzesentwurf der Fraktionen SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Einführung des diagnose-orientierten Fallpauschalensystems für Krankenhäuser (Fallpauschalengesetz-FPG).

Bundestag (2001) BT-DS 14/7234 vom 26.10.2001. Schriftliche Fragen mit den in der Woche vom 33. Oktober 2001 eingegangenen Antworten der Bundesregierung.

Busse, O. (1999) Integration von Stroke Unit und Rehabilitation in einer Klinik - ein neues Modell? Der Nervenarzt 70 (2): 87-88.

Busse, O., Ringelstein, E.B. (1999) Akutversorgung von Patienten mit zerebralen Insulten: Schlußwort. Deutsches Ärzteblatt 96 (45): 2917.

Caine, E.D., Grossman, H.T. (1992) Neuropsychiatric Assessment, in: Birren, J.E., Sloane, R.B., Cohen, G.D. (Hrsg.) Handbook of mental health and aging. San Diego, Academic Press: 603-642.

Calloway, M., Morrissey, H., Paulson, R. (1998) A Method for Analyzing and Comparing Social Structure in Interorganizational Networks, in: Morrissey, J. (Hrsg.) Social Networks and Mental Illness: Research in Community Mental Health. Greenwich, CT, JAI Press. 9: 139-162.

Campbell, D.T., Kenny, D.A. (1999) A primer on regression artifacts. New York, The Guilford Press.

Campbell, D.T. (1967) From Description to Experimentation: Interpreting Trends as Quasi-Experiments, in: Harris, C.W. (Hrsg.) Problems in measuring change. Madison, The University of Wisconsin Press: 212-244.

Chassin, M.R. (1993) Explaining Geographic Variations: The Enthusiasm Hypothesis. Medical Care 31 (5): YS 37 - YS 44, Supplement.

Claes, C. (1998) Der Mini-Mental-Status-Test (MMST) als krankheitsspezifisches Indexinstrument, in: Schöffski, O., Glaser, P., Graf v.d. Schulenburg, J.-M. (Hrsg.)

Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung. Berlin, Springer: 189-192.

Claesson, L., Gosman-Hedström, G., Johannesson, M., Fagerberg, B., Blomstrand, C. (2000) Resource Utilization and Costs of Stroke Unit Care Integrated in a Care Continuum: A 1-Year Controlled, Prospective, Randomized Study in Elderly Patients. *Stroke* 31 (11): 2569-2577.

Cohen, J. (1988) *Statistical Power Analyses for the Behavioral Sciences*, 2. Auflage. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

Colantonio, A., Kasl, S.V., Ostfeld, A.M., Berkman, L.F. (1996) Prestroke Physical Function Predicts Stroke Outcomes in the Elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 77 (6): 562-566.

Conrad, D.A. (1993) Coordinating Patient Care Services in Regional Health Systems: The Challenge of Clinical Integration. *Hospital & Health Service Administration* 38 (4): 491-508.

Conrad, D.A., Shortell, S.M. (1996) Integrated Health Systems: Promise and Performance. *Frontiers of Health Service Management* 13 (1): 3-40.

Dansky, K.H., Milliron, M., Gamm, L.D. (1996) Understanding Hospital Referrals to Home Health Agencies. *Hospital & Health Services Administration* 41 (3): 331-342.

Davenport, R.J., Dennis, M.S., Warlow, C.P. (1996) Effect of correcting outcome data for case mix: an example from stroke medicine. *British Medical Journal* 312 (15 June): 1503-1505.

Davidoff, G.N., Keren, O., Ring, H., Solzi, P. (1991) Acute Stroke Patients: Long-Term Effects of Rehabilitation and Maintenance of Gains. *Archives of Physical and Medical Rehabilitation* 72 (10): 869-873.

Deckenbach, B., Borchelt, M., Steinhagen-Thiessen, E. (1997) Qualitätssicherung in der geriatrischen Rehabilitation - Ansätze und Methoden. *Die Rehabilitation* 36 (3): 160-166.

Dewey, H.M., Thrift, A.G., Mihalopoulos, C., Carter, R., Macdonell, R.A.L., McNeil, J.J., Donnan, G.A. (2001) Cost of Stroke in Australia From a Societal Perspective. *Stroke* 32 (10): 2409-2416.

Dickmann, P. (1999) Behandlung des akuten ischämischen Insults: Neue Konzepte der Behandlung etablieren. *Deutsches Ärzteblatt* 96 (33): 2094.

Diener, H.C., Einhäupl, K.M., Hacke, W., Hennerici, M., Ringelstein, B. (1999) Behandlung des akuten ischämischen Insultes. *Deutsches Ärzteblatt* 96 (17): 1123-1130.

Diez-Roux, A.V. (2000) Multilevel Analysis in Public Health Research. *Annual Reviews Public Health* 21 (1): 171-192.

Dombovy, M.L., Sandok, B.A., Basford, J.R. (1986) Rehabilitation for Stroke: A Review. *Stroke* 17 (3): 363-369.

Donabedian, A. (1966) Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Foundation Quarterly: Health and Society* 44 (3): 166-203.

Drummond, M.F., O'Brien, B., Stoddart, G.L., Torrance, G.W. (1997) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford, Oxford University Press.

Dudley, R.A., Johansen, K.L., Brand, R., Rennie, D.J., Milstein, A. (2000) Selective Referrals to High-Volume Hospitals - Estimating Potentially Avoidable Deaths. *Journal of the American Medical Association* 283 (9): 1159-1166.

Duncan, C., Jones, K., Moon, G. (1998) Context, composition and heterogeneity: using multilevel models in health research. *Social Science & Medicine* 46 (1): 97-117.

Duncan, P.W., Jorgensen, H.S., Wade, D.T. (2000) Outcome Measures in Acute Stroke Trials. *Stroke* 31 (6) : 1429-1438.

Egner, U., Verbar, A. (2001) Das DRG-System im Krankenhaus und seine Auswirkungen auf die Rehabilitation. *Die Angestellten Versicherung* 11: 1-6.

Engel, U. (1998) *Einführung in die Mehrebenenanalyse. Grundlagen, Auswertungsverfahren und praktische Beispiele*. Opladen, Westdeutscher Verlag.

Ernst, E. (1990) A review of stroke rehabilitation and physiotherapy. *Stroke* 21 (7): 1081-1085.

Esser, H. (1993) *Soziologie. Allgemeine Grundlagen*. Frankfurt/New York, Campus.

Etzioni, R.D., Feuer, E.J., Hu, C., Lin, D., Sullivan, S.D., Ramsey, S.D. (1999) On the Use of survival analysis techniques to estimate medical care costs. *Journal of Health Economics* 18: 365-380.

Etzold, D., Werthmann, S. (1997) *Die Entwicklung eines Konzeptes zur mobilen geriatrischen Rehabilitation insbesondere Organisation, Finanzierung und Vertragsgestaltung*, Diplomarbeit. Fachhochschule Osnabrück.

European Stroke Initiative (2000) European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management. *Cerebrovascular Diseases* 10: 335-351.

Evans, A., Perez, I., Harraf, F., Melbourn, A., Steadman, J., Donaldson, N., Kalra, L. (2001) Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care? *The Lancet* 358 (November 10): 1586-1592.

Evers, S.M.A.A., Engel, G.L., Ament, A.J.H.A. (1997) Cost of Stroke in the Netherlands From a Societal Perspective. *Stroke* 28 (7): 1375-1381.

Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001) *Leitlinie Schlaganfall Sachsen. Teil 1 - Zielstellung · Definition/Klassifikation · Epidemiologie · Primär- / Sekundärprävention*. [http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL\\_Stroke\\_Teil1.pdf](http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL_Stroke_Teil1.pdf).

Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001) *Leitlinie Schlaganfall Sachsen. Teil 2 - Früherkennung · Organisation der Schlaganfallbehandlung · Diagnostik / Management in der Notaufnahme · Technische Notfall-Diagnostik · Die akute Schlaganfallbehandlung*. [http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL\\_Stroke\\_Teil2.pdf](http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL_Stroke_Teil2.pdf).



Fachkommission Schlaganfall Sachsen (2001) Leitlinie Schlaganfall Sachsen. Teil 3 - Rehabilitation und Nachbehandlung. [http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL\\_Stroke\\_Teil3.pdf](http://www.imib.med.tu-dresden.de/schlag/LL_Stroke_Teil3.pdf).

Fagerberg, B., Claesson, L., Gosman-Hedström, G., Blomstrand, C. (2000) Effect of Acute Stroke Unit Care Integrated With Care Continuum Versus Conventional Treatment: A Randomized 1-Year Study of Elderly Patients. *Stroke* 31: 2578-2584.

Feigenson, J.S., McCarthy, M.L., Meese, P.D. (1977) Stroke rehabilitation: Factors predicting outcome and length of stay - an overview. *New York State Journal of Medicine*: 1426-1434.

Fichman, M. (1999) Variance explained: Why size does not (always) matter? *Research in Organizational Behavior* 21: 295-331.

Folstein, M.F., Folstein, S.E., McHugh, P.R. (1975) "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12: 189-198.

Forster, A., Young, J., Langhorne, P. (1999) Systematic review of day hospital care for elderly people. *British Medical Journal* 318 (27 March): 837-841.

Fox, J. (1991) *Regression Diagnostics*. Newbury Park, Sage.

Friedberg (1996) *Ordnung und Macht*. Frankfurt/Main, Campus.

Fritze, J. (1999) *Aufbau einer Datenbasis 'Evaluation medizinischer Verfahren und Technologien' in der Bundesrepublik Deutschland. Die Evaluation von Stroke Units als medizinische Technologie*. Essen.

Fuhrmann, R. (2001) Übersicht über die Versorgungsstrukturen der klinischen und rehabilitativen Geriatrie und ihre Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34 (Supplement 1): I/16-I/20.

Füsgen, I., (Hrsg., 2000) *Der ältere Patient. Problemorientierte Diagnostik und Therapie*. München, Urban & Fischer.

Galski, T., Bruno, R.L., Zorowitz, R., Walker, J. (1993) Predicting length of stay, functional outcome, and aftercare in the rehabilitation of stroke patients. The dominant role of higher-order cognition. *Stroke* 24 (12): 1794-1800.

Garber, A.M., Weinstein, M.C., Torrance, G.W., Kamlet, M.S. (1996) Theoretical Foundations of Cost-Effectiveness Analysis, in: Gold, M.R., Siegel, J.E., Russell, L.B., Weinstein, M.C. (Hrsg.) *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. New York, Oxford University Press: 25-53.

Gemeinsame Rahmenempfehlung (1999) *Gemeinsame Rahmenempfehlung für ambulante und stationäre Vorsorge- und Rehabilitationsleistungen auf der Grundlage des § 111a SGB V vom 12.05.1999*. Manuskript.

Gerdes, N., Weidemann, H., Jäckel, W.H., (Hrsg., 2000) *Die PROTOS-Studie. Ergebnisqualität stationärer Rehabilitation in 15 Kliniken der Wittgensteiner Kliniken Allianz*. Darmstadt, Steinkopff.

Gillies, R.R., Shortell, S.M., Anderson, D.A., Mitchell, J.B., Morgan, K.L. (1993) Conceptualizing and measuring integration: Findings from the Health Systems Integration Study. *Hospital & Health Service Administration* 38 (4): 467-490.

Gillum, L.A., Johnston, C. (2001) Characteristics of Academic Medical Centers and Ischemic Stroke Outcomes. *Stroke* 32 (9): 2137-2142.

Glaser, P. (1998) Strategische Vorgehensweise bei der Anlage von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, in: Schöffski, O., Glaser, P., Graf v.d. Schulenburg, J.-M. (Hrsg.) *Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung*. Berlin, Springer: 39-53.

Goldstein, H. (1997) Methods in School Effectiveness Research. *School Effectiveness and school improvement* 8: 369-395.

Goldstein, H., Spiegelhalter, D.J. (1996) League tables and their limitations: statistical issues in comparisons of institutional performance. *Journal of the Royal Statistical Society, Soc. A* 159, Part 3: 385-443.

Görres, S. (1992) *Geriatrische Rehabilitation und Lebensbewältigung. Alltagsbezogene Faktoren im Rehabilitationsprozeß und in der Nachsorge chronisch kranker älterer Menschen*. Weinheim, Juventa Verlag.

Görres, S., Tschubar, H., Meier-Baumgartner, H.P. (1991) Zur Bedeutung klinikinterner Erfolgskriterien in der geriatrischen Rehabilitation - Ergebnisse eines Nachsorgeprojekts zum Problem der Qualitätssicherung. *Die Rehabilitation* 30: 63-68.

Götte, H.J., Vaterrodt, T. (1999) Prognostische Kriterien der Rehabilitation des Schlaganfallpatienten. *Die Rehabilitation* 39: 88-91.

Greiner, W. (1998) Die Berechnung von Kosten und Nutzen im Gesundheitswesen, in: Schöffski, O., Glaser, P., Graf v.d. Schulenburg, J.-M. (Hrsg.) *Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung*. Berlin, Springer: 55-68.

Gresham, G.E. (1986) Stroke outcome research. *Stroke* 17 (3): 358-360.

Gresham, G.E., Alexander, D., Bishop, D.S., Giuliani, C., Goldberg, G., Holland, A., Kelly-Hayes, M., Linn, R.T., Roth, E.J., Stason, W.B., Trombly, C.A. (1997) Rehabilitation. *Stroke* 28 (7): 1522-1526.

Habscheid, W. (1999) Akutversorgung von Patienten mit zerebralen Insulten: Neue Behandlungskonzepte etablieren. *Deutsches Ärzteblatt* 96 (45): 2916.

Hacke, W., Kaste, M., Olsen, T.S., Orgogozo, J.M., Bogousslavsky, J. (2001) Empfehlungen der Europäischen Schlaganfallinitiative zur Versorgung und Behandlung des Schlaganfalls. *Intensivmedizin* 38: 454-470.

Hacke, W., Schwab, S., Kunze, S. (1999) Klinik und Therapie des raumfordernden Medianinfarktes. *Deutsches Ärzteblatt* 96 (42): 2670-2677.

Hadorn, D.C., Baker, D., Hodges, J.S., Hicks, N. (1996) Rating the quality of evidence for clinical practice guidelines. *The Journal of Clinical Epidemiology* 49 (7): 749-754.

- Hair, J.F.J. (1995) Multivariate Data analysis with readings. Upper Saddle River, Prentice-Hall.
- Hamel, M.B., Davis, R.B., Teno, J.M., Knaus, W.A., Lynn, J., Harrell Jr., F., Galanos, A.N., Wu, A.W., Phillips, R.S. (1999) Older Age, Aggressiveness of Care, and Survival for Seriously Ill, Hospitalized Adults. *Annals of Internal Medicine* 131 (10): 721-728.
- Hammermeister, K.E., Shroyer, A.L., Sethi, G.K., Grover, F.L. (1995) Why it is important to Demonstrate Linkages between Outcomes of Care and Processes and Structures of Care. *Medical Care* 35: OS5-OS16.
- Handschu, R., Garling, A., Heuschmann, P.U., Kolominsky-Rabas, P.L., Erbguth, F., Neundörfer, B. (2001) Acute Stroke Management in the Local General Hospital. *Stroke* 32 (4): 866-870.
- Hankey, G.J., Warlow, C.P. (1999) Treatment and secondary prevention of stroke: evidence, costs, and effects on individuals and populations. *The Lancet* 354 (October 23): 1457-1463.
- Harlacher, R., Pientka, L., Füsgen, I. (1999) Geriatrisches Assessment - Beschreibung funktioneller Defizite und Verlaufsbeurteilung beim älteren Schlaganfallpatienten. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 32 (3): 200-206.
- Harris, C.W. (Hrsg., 1967) Problems in measuring change. Madison, The University of Wisconsin Press.
- Harris, J. (1990) Why Doctors Do What They Do: Determinants of Physician Behavior. *Journal of Occupational Medicine* 32 (12): 1207-1220.
- Hasenfeld, Y., Gidron, B. (1993) Self-Help Groups and Human Service Organizations: An Interorganizational Perspective. *Social Service Review* (June): 217-235.
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (2001) Zur Rehabilitation Schwer-Schädel-Hirn-Verletzter. Ausgabe 2001. Empfehlungen des Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sankt Augustin, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften.
- Häussler, B., Mall, W. (1994) Schlaganfallversorgung in Rheinland-Pfalz. Teil 1: Bestandsaufnahme der Versorgungsstruktur - Abschlußbericht. Manuskript.
- Healy, M.J.R. (2001) Multilevel Data and Their Analysis, in: Leyland, A.H., Goldstein, H. (Hrsg.) Multilevel Modelling of Health Statistics. Chichester, John Wiley & Sons: 1-12.
- Henrichsmeyer, W., Gans, O., Evers, I. (1991) Einführung in die Volkswirtschaftslehre. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer.
- Hoenig, H., Horner, R.D., Duncan, P.W., Clipp, E., Hamilton, B. (1999) New horizons in stroke rehabilitation research. *Journal of Rehabilitation Research and Development* 36 (1): 19-31.
- Hoenig, H., Sloane, R., Horner, R.D., Zolkewitz, M., Duncan, P.W., Hamilton, B.B. (2000) A Taxonomy for Classification of Stroke Rehabilitation Services. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 81 (7): 853-862.

Hoffmann, C. (1998) Lebensqualität als Outcomeparameter in gesundheitsökonomischen Studien, in: Schöffski, O., Glaser, P., Graf v.d. Schulenburg, J.-M. (Hrsg.) Gesundheitsökonomische Evaluationen. Grundlagen und Standortbestimmung. Berlin, Springer: 117-128.

Hofmann, W., Ramme, M., Vetter, U. (2000) Die geriatrische Klinik im fallpauschalierten Entgeltsystem, in: Arnold, M., Litsch, M., Schellschmidt, H. (Hrsg.) Krankenhaus-Report 2000. Schwerpunkt: Vergütungsreform mit DRGs. Stuttgart, Schattauer: o.S. (CD-ROM).

Hossmann, K.-A. (1997) Neue Wege in der Therapie des Schlaganfalls. Deutsches Ärzteblatt 94 (34-35): 2192-2194.

Huff, W., Misselwitz, B., Kugler, C. (1999) Effektivität der Schlaganfall-Rehabilitationsbehandlung in Abhängigkeit der erbrachten therapeutischen Leistungen. Erste Ergebnisse der Schlaganfalldatenbank Rehabilitation Hessen. 8. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Norderney, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 298-300.

Huff, W., Misselwitz, B., Puschendorf, W., Kugler, C. (2000) Einflussfaktoren auf die Rückbildung der Fähigkeitsstörungen (Disability) in der Schlaganfallrehabilitation. 9. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Würzburg, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 300-302.

Huusko, T.M., Karppi, P., Avikainen, V., Kautiainen, H., Sulkava, R. (2000) Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. British Medical Journal 321 (4 November): 1107-1111.

Indredavik, B., Bakke, F., Slordahl, S.A., Rokseth, R., Haheim, L.L. (1999) Treatment in a Combined Acute and Rehabilitation Stroke Unit. Stroke 30 (5): 917-923.

Indredavik, B., Bakke, F., Slordahl, S. A., Rokseth, R., Haheim, L. L. (1998) Stroke Unit Treatment Improves Long-term Quality of Life. A Randomized Controlled Trial. Stroke 29 (5): 895-899.

Janssen, D. (1999) Wirtschaftlichkeitsbewertung von Krankenhäusern: Konzepte und Analysen von Betriebsvergleichen. Stuttgart, Kohlhammer.

Jarman, B., Gault, S., Bernadette, A., Hider, A., Dolan, S., Cook, A., Hurwitz, B., Iezzoni, L.I. (1999) Explaining differences in English hospital death rates using routinely collected data. British Medical Journal 318 (5 June): 1515-1520.

Jaster, H.-J. (1997) Von der Bedeutung der Qualität in der Industrie zum Qualitätsbegriff in der Medizin, in: Jaster, H.-J. (Hrsg.) Qualitätssicherung im Gesundheitswesen. Stuttgart, Georg Thieme Verlag: 9-33.

Jette, A.M. (1998) Korrelierende Faktoren der Behinderung bei älteren Menschen. Grundlagen der Prävention von Behinderung, in: Robert-Bosch-Stiftung (Hrsg.) Das geriatrische Assessment. Stuttgart, Schattauer: 49-82.

Johnston, M.V., Stineman, M., Velozo, C.A. (1997) Outcomes Research in Medical Rehabilitation: Foundations from the Past and Directions for the Future, in: Fuhrer, M.J. (Hrsg.) Assessing Medical Rehabilitation Practice: The Promise of Outcomes Research. Baltimore, Paul H. Brookes Publishing Co.: 1-42.

- Jongbloed, L. (1986) Prediction of Function After Stroke: A Critical Review. *Stroke* 17 (4): 765-776.
- Jorgensen, H.S., Nakayama, H., Raaschou, H.O., Vive-Larsen, J., Stoier, M., Olsen, T.S. (1995) Outcome and Time Course of Recovery in Stroke. Part I: Outcome. The Copenhagen Stroke Study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 76 (May): 402-404.
- Jüchtern, J.-C., Brandenburg, H. (2000) Gerontologische Aspekte des demographischen Wandels, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) *Klinische Geriatrie*. Berlin, Springer: 3-9.
- Kalra, L. (1994) Does age affect benefits of stroke unit rehabilitation? *Stroke* 25 (2): 346-351.
- Kalra, L., Dale, P., Crome, P. (1993) Improving stroke rehabilitation. A controlled study. *Stroke* 24 (10): 1462-1467.
- Kalra, L., Eade, J. (1996) Role of Stroke Rehabilitation Units in Managing Severe Disability After Stroke. *Stroke* 26 (11): 2031-2034.
- Kalra, L., Yu, G., Wilson, K., Roots, P. (1995) Medical Complications During Stroke Rehabilitation. *Stroke* 26 (6): 990-994.
- Kaste, M., Olsen, T.S., Orgogozo, J.M., Bogousslavsky, J., Hacke, W. (2000) Organization of Stroke Care: Education, Stroke Units and Rehabilitation. *Cerebrovascular Diseases* 10 (Supplement 3): 1-11.
- Kaste, M., Palomäki, H., Sarna, S. (1995) Where and How Should Elderly Stroke Patients Be Treated? *Stroke* 26 (2): 249-253.
- Kauss, T. (1998) Vernetzung in der ambulanten geriatrischen Versorgung - die Schlüsselstellung des Hausarztes. Münster, LIT.
- Keith, R.A. (1997) Treatment Strength in Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 78 (12): 1298-1304.
- Kieser, A., (Hrsg., 1993) *Organisationstheorien*. Stuttgart, Kohlhammer.
- Kieser, H., Welter, G. (1985) *Messung der Organisationsstruktur*. Stuttgart, Ferdinand Enke Verlag.
- King, G., Keohane, R.O., Verba, S. (1994) *Designing social inquiry*. Princeton, Princeton University Press.
- Knab, B. (2000) Effektivität und Anwendbarkeit neuropsychologischer Rehabilitationsverfahren. *Die Rehabilitation* 39 (3): 134-155.
- Knauf, W. (1999) Erfahrungen mit externen geriatrischen Konsilen an einem Krankenhaus der Regelversorgung. *Geriatrie Forschung* 9 (3): 121-126.
- Koch, U., Bürger, W. (1996) *Ambulante Rehabilitation. Ziele, Voraussetzungen und Angebotsstruktur*. Bonn, Bundesverband Deutscher Privatkrankeanstalten e.V.
- Kohler, U., Kreuter, F. (2001) *Datenanalyse mit Stata: allgemeine Konzepte der Datenanalyse und ihre praktische Anwendung*. München, Oldenbourg.

Kolominsky-Rabas, P.L., Sarti, C., Heuschmann, P.U., Graf, C., Siemonsen, S., Neundörfer, B., Katalinic, A., Lang, E., Gassmann, K.G., Stockert, T. (1998) A Prospective Community-Bases Study of Stroke in Germany - The Erlangen Stroke Project (ESPro). Incidence and Case Fatality at 1, 3, and 12 Months. *Stroke* 29 (12): 2501-2506.

Kommission 1.06 "Stroke Units und akute Schlaganfalltherapie" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (1998) Empfehlungen für die Einrichtung von Schlaganfall-spezialstationen ("Stroke Units"). *Der Nervenarzt* 69 (2): 180-185.

Krause, M., Polnitzky-Meißner, P., Helbig, P., Ringleb, P., Jansen, C., Reichert, K., Obhof, W., Hacke, W. (1999) Anschlußheilbehandlung nach Schlaganfall. Eine Standortbestimmung. *Der Nervenarzt* 70 (4): 322-329.

Kugler, C., Geraedts, M. (1999) Behandlung von Schlaganfallpatienten. Derzeitige Struktur der Versorgung, Problembereiche, neue Strategien, in: Arnold, M., Litsch, M., Schwartz, F.W. (Hrsg.) *Krankenhaus Report 99: Schwerpunkt: Versorgung chronisch Kranker*. Stuttgart, Schattauer Verlag.

Künne, W. (1991) Wahrheit, in: Martens, E., Schnädelbach, H. (Hrsg.) *Philosophie. Ein Grundkurs*. Reinbek, Rowohlt. Band 1: 116-171.

Kunze, K., Berger, J., Reuwand, A. (2001) Häufige Diagnosen in deutschen neurologischen Kliniken im Jahre 1999. *Aktuelle Neurologie* 28: 383-387.

Kwakkel, G., Wagenaar, R.C., Koelman, T.W., Lankhorst, G.J., Koetsier, J.C. (1997) Effects of Intensity of Rehabilitation after Stroke: A Research Synthesis. *Stroke* 28 (8): 1550-1556.

Langford, I.H., Lewis, T. (1998) Outliers in multilevel data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A* 161 (Part 2): 121-160.

Langhorne, P., Duncan, P. (2001) Does the Organization of Postacute Stroke Care Really Matter? *Stroke* 32 (1): 268-274.

Lee, J.A., Huber, J.H., Stason, W.B. (1997) Factors contributing to Practice Variation in Post-Stroke Rehabilitation. *Health Services Research* 32 (2): 197-221.

Leistner, K., Meier-Baumgartner, H.-P., Pientka, L. (2002) Hamburger Erklärung. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 35 (1): 50-53.

Lenschow, E. (1998) Schlaganfall: Alle gleichzeitig gefragt. *Deutsches Ärzteblatt* 95 (40): 2426.

Lewis, T., Longford, I.H. (2001) Outliers, Robustness and the Detection of Discrepant Data, in: Leyland, A.H., Goldstein, H. (Hrsg.) *Multilevel Modelling of Health Statistics*. Chichester, John Wiley & Sons: 75-92.

Lincke, H.-O., Wallesch, C.-W. (2001) Qualitätsmanagement in der Neurologie. *Aktuelle Neurologie* 28: 359-365.

Lincoln, N.B., Willis, D., Philips, S.A., Juby, L.C., Berman, P. (1996) Comparison of Rehabilitation Practice on Hospital Wards for Stroke Patients. *Stroke* 27 (1): 18-23.

Linden, M., Gilberg, R., Horgas, A.L., Steinhagen-Thiessen, E. (1999) Die Inanspruchnahme medizinischer und pflegerischer Hilfe im hohen Alter, in: Mayer, U.K.,

- Baltes, P.B. (Hrsg.) Die Berliner Altersstudie: das höhere Alter in interdisziplinärer Perspektive. Berlin, Akademie Verlag: 475-496.
- Little, R.J.A., Rubin, D.B. (1987) Statistical analysis with missing data. New York, John Wiley & Sons.
- Loos, S., Borchelt, M., Steinhagen-Thiessen, E. (2000) Struktur- Prozess- und Ergebnisqualität in der stationären Geriatrie. Gemeinsames Projekt von BAG und DFG-Graduiertenkolleg. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 33 (4): 334-337.
- Loos, S., Plate, A., Dapp, U., Lüttje, D., Meier-Baumgartner, H.-P., Oster, P., Vogel, W., Steinhagen-Thiessen, E. (2001) Geriatriische Versorgung in Deutschland - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 34 (1): 61-73.
- Lord, F.M. (1956) The measurement of growth. Educational and Psychological Measurement 16: 421-437.
- Lord, F.M. (1958) Further problems in the measurement of growth. Educational and Psychological Measurement 18: 437-454.
- Lord, F.M. (1967) Elementary Models for Measuring Change, in: Harris, C.W. (Hrsg.) Problems in measuring change. Madison, The University of Wisconsin Press: 21-38.
- Lübke (2001) Zuweisungssteuerung und Management in der Geriatrie und geriatrischen Rehabilitation unter besonderer Berücksichtigung von Fallpauschalen bzw. Diagnosis-related groups (DRGs). Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 34 (Supplement 1): I63-I69.
- Luce, B.R., Manning, W.G., Siegel, J.E., Lipscoms, J. (1996) Estimating Costs in Cost-Effectiveness Analysis, in: Gold, M.R., Siegel, J.E., Russell, L.B., Weinstein, M.C. (Hrsg.) Cost-Effectiveness in Health and Medicine. New York, Oxford University Press: 176-213.
- Luck, J., J.W., P., Dresselhaus, T.R., Lee, M., Glassmann, P. (2000) How well does chart abstraction measure quality? A prospective comparison of standardized patients with the medical record. The American Journal of Medicine 108 (8): 642-649.
- Mahoney, F.I., Barthel, D.W. (1965) Functional Evaluation. The Barthel-Index. Maryland State Medical Journal 14: 61-65.
- Maier-Rhiele, B., Schliehe, F. (1999) Aktuelle Entwicklungen in der ambulanten Rehabilitation. Rehabilitation 38 (Supplement 1): S3-S11.
- Mandelblatt, J.S., Fryback, D.G., Weinstein, M.C., Russell, L.B., Gold, M.R., Hadorn, D.C. (1996) Assessing the Effectiveness of Health Interventions, in: Gold, M.R., Siegel, J.E., Russell, L.B., Weinstein, M.C. (Hrsg.) Cost-Effectiveness in Health and Medicine. New York, Oxford University Press: 135-175.
- March, J.G., Simon, H.A. (1958) Organizations. New York.
- Martin, S., Smith, P. (1996) Explaining variations in inpatient length of stay in the National Health Service. Journal of Health Economics 15 (3): 279-304.
- Mäurer, H.C., Diener, H.C. (1996) Der Schlaganfall. Stuttgart.

Mayer, U.K., Baltes, P.B., (Hrsg., 1999) Die Berliner Altersstudie: das höhere Alter in interdisziplinärer Perspektive. Berlin, Akademie Verlag.

Mayntz, R., Scharpf, F.W. (1995) Der Ansatz des akteurszentrierten Institutionalismus, in: Mayntz, R., Scharpf, F.W. (Hrsg.) Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung. Frankfurt a.M., Campus: 39-72.

McPherson, K. (1982) Small-Area Variations in the Use of common Surgical Procedures: An International Comparison of New England, England, and Norway. The New England Journal of Medicine 307 (21): 1310-1314.

Mehool, P., Potter, J., Perez, I., Kalra, L. (1998) The Process of Rehabilitation and Discharge Planning in Stroke. A Controlled Comparison Between Stroke Units. Stroke 29 (12): 2484-2487.

Meier-Baumgartner, H.-P. (1991) Geriatrische Rehabilitation im Krankenhaus. Heidelberg und Wiesbaden, Quelle und Meyer Verlag.

Meier-Baumgartner, H.-P. (2000) Determinanten der Schlaganfall-Rehabilitation. Ergebnisse der Prospektiven Albertinen-Haus Schlaganfall-Studie (PASS). Stuttgart, Georg Thieme Verlag.

Meier-Baumgartner, H.-P. (2001) Geriatrie - Einbettung in die Versorgungslandschaft der Bundesrepublik Deutschland. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 34 (Supplement 1): 1-9.

Meier-Baumgartner, H.P. (1992) Die Effektivität der Rehabilitation bei älteren Menschen: unter besonderer Berücksichtigung psychosozialer Komponenten bei ambulanter, teilstationärer und stationärer Betreuung. Literaturrecherche im Auftrag des Bundesministeriums für Familie und Senioren. Stuttgart, W. Kohlhammer.

Meier-Baumgartner, H.P., Hain, G., Oster, P., Steinhagen-Thiessen, E., Vogel, W. (1996) Empfehlungen für die Investitions- und Betriebskostenfinanzierung. Jena, Gustav Fischer.

Meier-Baumgartner, H.P., Hain, G., Oster, P., Steinhagen-Thiessen, E., Vogel, W. (1998) Empfehlungen für die Klinisch-Geriatrie Behandlung. Jena, Gustav Fischer.

Menges, C. (1998) Schlaganfall: Neurologen sind zuständig. Deutsches Ärzteblatt 95 (31-32): 1877.

Merlo, J., Östergren, P.-O., Broms, K., Björck-Linné, A., Liedholm, H. (2001) Survival after initial hospitalisation for heart failure: a multilevel analysis of patients in Swedish acute care hospitals. Journal of Epidemiology and Community Health 55 (5): 323-329.

Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung, (1990) Leistungs- und Kostentransparenz: Diagnosebezogene Krankenhaus-Leistungstatistik. Ergebnisse eines Modellversuches in der gesetzlichen Krankenversicherung. Ein Beitrag zur Krankenhausplanung. Stuttgart, Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Familie und Sozialordnung.



Ministerium für Frauen, Jugend, Familie und Gesundheit des Landes Nordrhein-Westfalen, (o.J.) Krankenhausplan 2001 des Landes Nordrhein-Westfalen. Rahmenvorgaben.

Morrissey, J.P., Calloway, M. (1994) Local Mental Health Authorities and Service System Change: Evidence from the Robert Wood Johnson Program on Chronic Mental Illness. *The Milbank Quarterly* 72 (1): 49-80.

Naurath, H.-J. (2000) Ärztliche Leistungen in geriatrischen Kliniken und Tageskliniken. *European Journal of Geriatrics* 2 (3): 102-108.

Nikolaus, T. (2000) Grundlagen, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) *Klinische Geriatrie*. Berlin, Springer: 161-188.

Nikolaus, T., (Hrsg., 2000) *Klinische Geriatrie*. Berlin, Springer.

Nikolaus, T. (2000) Physiologisches Altern, Morbidität und Mortalität, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) *Klinische Geriatrie*. Berlin, Springer: 10-16.

Nohria, N., Eccles, R.G., (Hrsg., 1992) *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

Norris, J.W., Hachinski, V.C. (1986) Stroke Units or Stroke Centers? *Stroke* 17 (3): 360-362.

O'Donnell, J.C., Hamilton, B.B. (1997) Stroke rehabilitation management in the Department of Veterans Affairs: the impact of referral source on outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 78 (9): 929-937.

Orchard, C. (1994) Comparing health outcomes. *British Medical Journal* 308 (4 June): 1493-1496.

Organizing Committees (1998) Asia Pacific Consensus Forum on Stroke Management. *Stroke* 29 (8): 1730-1736.

Oster, P. (2000) Kooperation statt Konfrontation. *Geriatrie Journal* (2): 13-14.

Patel, M., Potter, J., Perez, I., Kalra, L. (1998) The Process of Rehabilitation and Discharge Planning in Stroke: A controlled comparison between stroke units. *Stroke* 29 (12): 2484-2487.

Pfeffer, J., Salancik, G.R. (1978) *The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective*. New York u.a., Harper & Row.

Pientka, L. (1999). Möglichkeiten der quantitativen Erfassung von Multimorbidität bei geriatrischen Patienten. 8. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Norderney, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 409.

Pientka, L. (2001) Versorgungsforschung auf dem Gebiet der Geriatrie und geriatrischen Rehabilitation aus nationaler und internationaler Sicht. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34 (Supplement 1): I/57-I/67.

Podsiadlo, D., Richardson, S. (1991) The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatric Society* 39 (2): 142-148.

Powell, W.W. (1990) Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization. *Research in Organizational Behavior* 12: 295-336.

Pritchard, R.S., Fisher, E.S., Teno, J.M., Sharp, S.M., Reding, D.J., Knaus, W.A., et al. (1998) Influence of patient preferences and local health systems characteristics on the place of death. SUPPORT Investigators. Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatment. *Journal of the American Geriatric Society* 46: 1242-50.

Provan, K.G., Milward, H.B. (1995) A Preliminary Theory of Interorganizational Network Effectiveness: A Comparative Study of Four Community Mental Health Systems. *Administrative Science Quarterly* 40 (4): 1-33.

Provan, K.G., Sebastian, J.G., Milward, H.B. (1996) Interorganizational Cooperation in Community Mental Health: A Resource-Based Explanation of Referrals and Case Coordination. *Medical Care Research and Review* 53 (1): 94-119.

Püllen, R., Harlacher, R., Pientka, L., Füsgen, I. (1999) Der ältere Patient mit Schlaganfall - Nachbeobachtung nach 18 Monaten. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 32 (5): 358-363.

Quaas, M. (1999) Wer finanziert die Mehrkosten. *f&w* 16 (6): 577-581.

Rashbash, J., Browne, W. (2001) Modelling Non-Hierarchical Structures, in: Leyland, A.H., Goldstein, H. (Hrsg.) *Multilevel Modelling of Health Statistics*. Chichester, John Wiley & Sons: 93-106.

Rashbash, J., Browne, W., Healy, M., Cameron, B., Charlton, C. (2000) MLwiN 1.10.0006. Multilevel Models Project, Institute of Education.

Rehberg, W., Bührlen, B., Gerdes, N., Zwingmann, C., Jäckel, W.H. (2000). Vergleich von Rehabilitationskliniken hinsichtlich ihrer Ergebnisqualität: Methodische Aspekte. 9. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Würzburg, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 129-130.

Rehberg, W., Gerdes, N., Jäckel, W.H. (1999). Vergleich von Rehabilitationskliniken hinsichtlich ihres Outcomes. 8. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Norderney, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 116-118.

Reker, D.M., O'Donnell, J.C., Hamilton, B.B. (1998) Stroke Rehabilitation Outcome Variation in Veterans Affairs Rehabilitation Units: Accounting for Case-Mix. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 79 (7): 751-757.

Rice, N., Leyland, A. (1996) Multilevel models: applications to health data. *Journal of Health Services Research and Policy* 1 (3): 154-164.

Richards, J.S., Jackson, W.T., Novack, T.N. (1997) Central Nervous System Conditions, in: Fuhrer, M.J. (Hrsg.) *Assessing Medical Rehabilitation Practice: The Promise of Outcomes Research*. Baltimore, Paul H. Brookes Publishing Co.: 319-346.

Ringelstein, E.B., Berlit, P., Busse, O., Diener, H.C., Grottemeyer, K.H., Haberl, R., Hacke, W., Harms, L., Kaps, M., Kessler, C. (2000) Konzept der überregionalen und regionalen Schlaganfallversorgung in Deutschland. *Fortschreibung der Empfehlun-*

gen der Kommission 1.06 "Stroke Units und akute Schlaganfalltherapie" der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Aktuelle Neurologie 27: 101-103.

Ringelstein, E.B., Henningsen, H. (2001) Primärprävention des Schlaganfalls. Deutsches Ärzteblatt 98 (6): 323-328.

Robert-Bosch-Stiftung, (Hrsg., 1998) Das geriatrische Assessment. Stuttgart, Schattauer.

Robinson, W.S. (1950) Ecological Correlations and the behaviour of individuals. American Sociological Review 15: 351-357.

Rochell, B., Roeder, N. (2002) DRGs als Grundlage der künftigen Krankenhausfinanzierung - Stand der Umsetzung und Einfluß auf die Rehabilitation. Die Rehabilitation 41: 1-9.

Rogosa, D. (1988) Myths about Longitudinal Research, in: Schaie, K.W., Campbell, R.T., Meredith, W., Rawlings, S.C. (Hrsg.) Methodological Issues in Aging Research. New York, Springer Publishing Company: 171-210.

Ronning, O.M., Guldvog, B. (1998) Outcome of Subacute Stroke Rehabilitation. A Randomized Controlled Trial. Stroke 29 (4): 779-784.

Rotermund, T., Jörg, J. (2000) Apoplex, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) Klinische Geriatrie. Berlin, Springer: 384-396.

Rubin, D.B. (1987) Multiple Imputation for nonresponse in surveys. New York, John Wiley & Sons.

Runge, M. (2000) Rehabilitation und Langzeitbehandlung von Patienten nach Schlaganfall, in: Nikolaus, T. (Hrsg.) Klinische Geriatrie. Berlin, Springer: 729-760.

Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (1995) Gesundheitsversorgung und Krankenversicherung 2000; Sondergutachten 1995. Baden-Baden, Nomos.

Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001) Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band III: Über-, Unter - und Fehlversorgung. Gutachten 2000/2001. Ausführliche Zusammenfassung.

Schierenbeck, H. (1993) Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. München, Oldenbourg.

Schlaganfall-Hilfe, S.D. (1997) Stroke Units. Eine Informationsbroschüre über Schlaganfall-Stationen. Gütersloh, Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe.

Schliehe, F., Haaf, H.-G. (1996) Zur Effektivität und Effizienz der medizinischen Rehabilitation. Deutsche Rentenversicherung (10-11): 666-689.

Schmid, H. (1999) Akutversorgung von Patienten mit zerebralen Insulten: Exklusivstatus der Stroke Units. Deutsches Ärzteblatt 96 (45): 2914.

Schneeweiss, S., Sangha, O. (2000) Weiterentwicklung von Krankenhausbetriebsvergleichen: Wie wichtig ist die Risikoadjustierung für den Krankenhausvergleich?, in: Sieben, G., Litsch, M. (Hrsg.) Krankenhausbetriebsvergleich: ein Instrument auf dem Weg zu leistungsorientierten Preisen im Krankenhausmarkt. Berlin, Springer: 131-147.

Schnell, R., Hill, P.B., Esser, E. (1992) Methoden der empirischen Sozialforschung. München, Oldenbourg.

Schönle, P.W. (1996) Frühe Phasen der Neurologischen Rehabilitation: Differentielle Schweregradbeurteilung bei Patienten in der Phase B (Frührehabilitation) und in der Phase C (Frührehabilitation/postprimäre Rehabilitation) mit Hilfe des Frühreha-Barthel-Index (FRB). Neurologische Rehabilitation 1: 21-25.

Schönle, P.W., Ritter, K., Diesener, P., Ebert, J., Hagel, K.-H., Hauf, D., Herb, E., Hülser, P.-J., Lipinski, C., Manz, G., Maurer, P., Schmalohr, D., Schneck, M., Schumm, F. (2001) Frührehabilitation in Baden-Württemberg - Eine Untersuchung aller Frührehabilitationseinrichtungen Baden-Württembergs. Die Rehabilitation 40 (3): 123-130.

Schroeder, L.D. (1986) Understanding Regression Analysis. An Introductory Guide. Newbury Park, Sage.

Schupp, W., Weithaus, N., Haase, I. (2000). Bedeutung der akutstationären Erstversorgung für die Rehabilitation nach Schlaganfall: Erleichtert die Versorgung in einer Stroke Unit die berufliche Wiedereingliederung. 9. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Würzburg, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 303-304.

Schwamm, L.H., Van Dyke, C., Kiernan, R.J., Merrin, E.L., Mueller, J. (1987) The Neurobehavioral Cognitive Status Examination: comparison with the Cognitive Capacity Screening Examination and the Mini-Mental State Examination in a neurosurgical population. Annals of Internal Medicine 107: 486-491.

Scott, W.R. (1986) Grundlagen der Organisationstheorie. Frankfurt am Main, Campus.

Sell, S. (2001) Anhörung des Ausschusses für Gesundheit des deutschen Bundestages zum Gesetzentwurf der Fraktionen der SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Entwurf eines Gesetzes zur Einführung des diagnose-orientierten Fallpauschalensystems für Krankenhäuser (Fallpauschalengesetz-FPG). BT-DS 14/6893 vom 11.09.2001. Stellungnahme als Einzelsachverständiger.

Seneca, L.A. (1982) Naturales Quaestiones II. Liber VII (IV) De cometis. Pisa, Giardini editori e stampatori in Pisa.

Shah, S., Vanclay, F., Cooper, B. (1990) Efficiency, effectiveness, and duration of stroke rehabilitation. Stroke 21 (2): 241-246.

Shortell, S., Hughes, E.F.X. (1988) The effects of regulation, competition, and ownership on mortality rates among hospital inpatients. The New England Journal of Medicine 318 (17): 1100-1107.

Sinha, S., Warburton, E.A. (2000) The evolution of stroke units - towards a more intensive approach? QJM 93: 633-638.

Sitzer, G. (1998) Schlaganfall: Ressourcen der Internisten nutzen. Deutsches Ärzteblatt 95 (24): 1492.

Sivenius, J., Pyorala, K., Heinonen, O.P., Salonen, J.T., Riekkinen, P. (1985) The significance of intensity of rehabilitation of stroke: a controlled trial. Stroke 16 (6): 928-931.

Snijders, T.A.B., Bosker, R.J. (1999) Multilevel analysis. An introduction to basic and advanced multilevel modeling. London, Sage.

Sozialministerium Baden-Württemberg (1996) Geriatrisches Reha-Assessment Baden-Württemberg 1995: GERASS '95 - Ergebnisse einer multizentrischen Studie. Stuttgart, Sozialministerium Baden-Württemberg.

SPSS (1999) SPSS Base 9.0 Applications Guide, SPSS Inc.

Staehle, W.H. (1991) Management. München, Verlag Franz Vahlen.

Statistisches Bundesamt (1998) Gesundheitsbericht für Deutschland: Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Stuttgart, Metzger-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (1999) Reihe 6.2 Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 1997. Stuttgart, Metzger-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (2000a) Reihe 6.1 Grunddaten der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen. Stuttgart, Metzger-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (2000b) Bevölkerungsentwicklung Deutschlands bis zum Jahr 2050. Ergebnisse der 9. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt.

Statistisches Bundesamt (2001a) Grunddaten der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen 1999. Stuttgart, Metzger-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (2001b) Grunddaten der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen 2000. Stuttgart, Metzger-Poeschel.

Steinberg, E.P. (1993) Variations Research: The Physician Perspective. Medical Care 31 (5): YS 86 - YS 88, Supplement.

Steiner, T., Hennes, H.-J., Kretz, R., Hacke, W. (2000) Akute klinische Schlaganfallbehandlung. Anaesthesist 49: 2-8.

Steinhagen-Thiessen, E., Borchelt, M. (1999) Morbidität, Medikation und Funktionalität im Alter, in: Mayer, U.K., Baltes, P.B. (Hrsg.) Die Berliner Altersstudie: das höhere Alter in interdisziplinärer Perspektive. Berlin, Akademie Verlag: 151-184.

Steinhagen-Thiessen, E., Gerok, W., Borchelt, M. (1994) Innere Medizin und Geriatrie, in: Baltes, P.B., Mittelstraß, J., Staudinger, U.M. (Hrsg.) Alter und Altern: Ein interdisziplinärer Studententext zur Gerontologie. Berlin, Walter der Gruyter: 124-150.

Steinhagen-Thiessen, E., Hamel, G., Lüttje, D., Oster, P., Vogel, W. (2000) Der geriatrische Patient - Opfer der Sparmaßnahmen? Geriatrie Journal (3): 16-21.

Steinhagen-Thiessen, E., Herkommer, B. (1996) Gesundheitsversorgungssystem für die älteren Menschen, in: Niederfranke, A. (Hrsg.) Fragen geriatrischer Rehabilitation. Bonn, Bundesministerium für Familie und Senioren: 47-52.

Stemmer, B., Gahl, B., Lacher, S., Schönle, P.W. (1999). Früher funktioneller Status als Prädiktor für Outcome in der neurologischen Rehabilitation. 8. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Norderney, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 302-304.

Stemmer, B., Lacher, S., Schönle, P.W. (1999). Using the Functional Independence Measure (FIM), the Barthel-Index (BI) and the Early Rehab Barthel Index (FRB) to assign to and monitor patients in different stages of neurological rehabilitation. 8. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. Individualität und Reha-Prozess, Norderney, Verband Deutscher Rentenversicherungsträger: 29-30.

Stroke Unit Trialists' Collaboration (1997) Collaborative systematic review of the randomised trials of organised inpatient (stroke unit) care after stroke. British Medical Journal 314 (19 April): 1151.

Sulter, G., Steen, C., De Keyser, J. (1999) Use of the Barthel Index and Modified Rankin Scale in Acute Stroke Trials. Stroke 30 (8): 1538-1541.

Tabachnik, B.G., Fidell, L.S. (1996) Using multivariate statistics. New York, Harper-Collins.

Taylor, T.N., Davis, P.H., Torner, J.C., Holmes, J., Meyer, J.W., Jacobson, M.F. (1996) Lifetime Cost of Stroke in the United States. Stroke 27 (9): 1459-1466.

Thiele, W., Rüschmann, H.-H. (2000) Geriatrische Strukturplanung. Eine Studie im Interesse der Gesundheit älter werdender Menschen. St. Augustin, Asgard-Verlag.

Thierau, D. (1997) Die Rolle der Sozialarbeit in geriatrischen Kliniken: Eine sozial-empirische Untersuchung an geriatrischen Kliniken. Aachen, Shaker.

Thierau, D. (1998) Sozialarbeit in geriatrischen Kliniken - zwischen Autonomie und Funktionalisierung. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 31(5): 338-342.

Thiesemann, R. (1999) Dokumentationsverfahren in der Geriatrie - Zur Unschärfe alltagsnah erhobener Klinikdaten. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 32 (1): 29-32.

Tolle, S.W., Rosenfeld, A.G., Tilden, V.P., Park, Y. (1999) Oregon's Low In-Hospital Death Rates: What Determines Where People Die and Satisfaction with Decisions on Place of Death. Annals of Internal Medicine 130 (8): 681-685.

Uhlig, T. (2001) Entwicklung der Geriatrie in der Bundesrepublik Deutschland. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 34 (Supplement 1): I/70-I/78.

v. Maydell, B., Boecken, W. (1999) Zur Abgrenzung zwischen Krankenhausbehandlung und medizinischer Rehabilitation sowie zur Vereinbarkeit der gegenwärtigen Praxis der Krankenversicherungsträger bei der Zulassung von Rehabilitationseinrichtungen mit den (nationalen) rechtlichen Bestimmungen und dem europäischen Recht. Manuskript.

v. Reutern, G.-M., Allendörfer, J. (1999) Schlaganfallbehandlung mit Stroke Unit und Rehabilitation durch ein Team. Ein Modell für eine stadiengerechte Versorgung. *Der Nervenarzt* 70 (2): 149-154.

Vanclay, F. (1991) Functional Outcome Measures in Stroke Rehabilitation. *Stroke* 22 (1): 105-108.

Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (2000) Das Qualitätssicherungsprogramm der gesetzlichen Rentenversicherung in der medizinischen Rehabilitation. Instrumente und Verfahren. Frankfurt am Main, Eigenverlag.

Wade, D.T. (1992) Measurement in Neurological Rehabilitation. Oxford, Oxford University Press.

Wade, D.T., Skilbeck, C.E., Langton-Hewer, R., Wood, V.A. (1984) Therapy after Stroke: amounts, determinants and effects. *International Rehabilitation Medicine* 6: 105-110.

Weick, K.E. (1976) Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. *Administrative Science Quarterly* XXI (1): 1-19.

Weltermann, B., vom Eyser, D., Kleine-Zander, R., Riedel, T., Dieckmann, J., Ringelstein, E.B. (1999) Notarzteinsätze für Schlaganfallpatienten im Raum Münster. Eine Querschnittstudie der regionalen Versorgungsqualität. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 124: 1192-1196.

Wennberg, J.E. (1993) Future Directions for Small Area Variations. *Medical Care* 31 (5): YS 75 - YS 80, Supplement.

Wentworth, D.A., Atkinson, R.P. (1996) Implementation of an Acute Stroke Program Decreases Hospitalization Costs and Length of Stay. *Stroke* 27 (6): 1040-1043.

Westert, G.P. (1992) Variation in use of hospital care. An empirical and theoretical analysis of differences in the duration of hospital stay. Assen/Maastricht, Van Gorcum.

WHO (1995) Bericht über die Paneuropäische Konsensustagung zum Thema Schlaganfallbehandlung. Helsingborg, Schweden.

Wiesner, G., Grimm, J., Bittner, E. (1999) Schlaganfall: Prävalenz, Inzidenz, Trend; Ost-West-Vergleich. Erste Ergebnisse aus dem Bundesgesundheitsurvey. *Das Gesundheitswesen* 61 (Sonderheft 2): S79-S84.

Willkomm, M., Jansen, G., Thode, R., Renz, J.-C., Rüschemann, H.H. (1998) Identifikation akut-geriatrischer PatientInnen in der Freien und Hansestadt Hamburg. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 31 (4): 271-276.

Woodhouse, G., Goldstein, H. (1989) Educational Performance Indicators and LEA league tables. *Oxford Review of Education* 14: 301-319.

Wrobel, N., Pientka, L. (2001) AR-DRG Auswirkungen auf die Geriatrie in Deutschland. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34 (3): 176-182.

Zar, J.H. (1984) Biostatistical Analysis. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.

Zinn, J.S., Proenca, J., Rosko, M.D. (1997) Organizational and Environmental Factors in Hospital Alliance Membership and Contract Management: A Resource-Dependence Perspective. *Hospital & Health Services Administration* 42 (1): 67-86.